



Le paiement mobile : perspectives économiques, modèles d'affaires et enjeux concurrentiels

Laetitia Chaix

► To cite this version:

Laetitia Chaix. Le paiement mobile : perspectives économiques, modèles d'affaires et enjeux concurrentiels. Economies et finances. Université Nice Sophia Antipolis, 2013. Français. NNT : 2013NICE0046 . tel-00983937

HAL Id: tel-00983937

<https://theses.hal.science/tel-00983937>

Submitted on 26 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE NICE SOPHIA ANTIPOLIS

Ecole doctorale DESPEG

U.M.R. GREDEG

Le paiement mobile : perspectives économiques, modèles d'affaire et enjeux concurrentiels

*Thèse en vue de l'obtention du Doctorat en Sciences Économiques
présentée et soutenue publiquement par*

Laetitia Chaix

22 novembre 2013

Jury :

David BOUNIE	Professeur à Telecom ParisTech, <i>rapporteur</i>
Michel BOUTILLIER	Professeur à l'Université Paris Ouest – Nanterre La Défense, <i>rapporteur</i>
Agnès FESTRE	Professeur à l'Université de Picardie
Serge MIRANDA	Professeur à l'Université Nice – Sophia Antipolis, <i>directeur de thèse</i>
Dominique TORRE	Professeur à l'Université Nice – Sophia Antipolis, <i>directeur de thèse</i>

L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont bien entendu à Dominique Torre, qui a su jouer son rôle de directeur de manière exceptionnelle. Je te remercie pour l'encadrement de mes recherches, pour le temps que tu as su m'accorder, pour l'oreille sensible que tu sais si bien mettre en place lors de moments de doute. Je te remercie pour toutes tes qualités de chercheurs et tes qualités humaines que je n'oublierai jamais.

Je remercie aussi mon second directeur de thèse, Serge Miranda, grand homme pour qui j'ai beaucoup d'estime. Je regrette à la vue de nos deux disciplines différentes ne pas avoir assez profité de ta présence et de ta très large culture sur le paiement mobile.

Je remercie particulièrement pour la partie économétrique de la thèse, la SNCF par le biais de mon père et de Mme Carole Lemette, d'avoir mis leur clientèle à ma disposition me permettant d'obtenir mon panel d'utilisateurs.

Je remercie de même pour ce chapitre Lionel Nesta qui m'a aidée si gentiment à utiliser le logiciel à l'origine de mon traitement.

Un énorme remerciement va à Amel Attour qui a joué un rôle de directeur dans le troisième chapitre en me guidant et corrigeant

Merci à vous, les filles du bureau H13, pour votre gentillesse et votre amitié. Un remerciement particulier à Tania qui a toujours été présente et à si gentiment tout au long de ma thèse relu certains papiers. Tu fus une amie sincère en qui j'ai énormément d'admiration.

Un grand merci à toutes les personnes qui ont partagé mes midis pendant toutes ces années, particulièrement à Margot pour m'avoir accordée autant d'aide et de temps alors qu'elle était elle-même en fin de thèse.

Merci à mes amis qui m'ont permis d'apprendre à un moment de ma vie où trop enfermée que l'amitié est un atout fidèle. Merci à Momo, « papi », Sab pour avoir été là pour moi surtout en fin d'année 2012.

Je termine mes remerciements en les adressant à ma famille, mes parents et ma grand-mère qui ont su si bien m'épauler tout au long de ma vie, votre fierté et votre amour m'a toujours permis de continuer.

Mamie, tu as toujours su être présente, à tout moment en anticipant mes besoins, merci pour tout ce que tu as fait tout au long de ma vie.

Papa, merci pour ton amour et ton soutien et surtout merci de m'avoir permis de continuer lorsque je me suis retrouvée bloquée, le troisième chapitre de ma thèse n'aurait pu être possible sans toi.

Enfin ma maman, je te remercie d'avoir été une si bonne mère, si je suis arrivée ici aujourd'hui, c'est entre autre grâce à toi, pour toutes les leçons que tu m'as faite réviser, les devoirs fait ensemble (et les punitions que tu copiaais pour moi). Merci maman de m'avoir toujours épaulée, merci d'avoir toujours agi avec ton cœur, je ne peux qu'espérer me rapprocher un jour de la mère si parfaite que tu es pour moi.

Sommaire

Introduction générale. Le paiement mobile : un nouveau service à l'émergence problématique

Chapitre 1. Les enjeux du paiement mobile

Chapitre 2. L'environnement légal du paiement mobile en Europe et ses implications

Chapitre 3. Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

Chapitre 4. Quel modèle économique pour le paiement mobile dans les pays développés ?

Chapitre 5. Le double rôle des solutions de paiement mobile dans les pays en développement : exemple du cas Africain

Introduction générale

Introduction

Le paiement mobile : un nouveau service à l'adoption problématique

Depuis l'invention de la lettre de change au Moyen Age, les intermédiaires financiers n'ont cessé d'imaginer de nouveaux moyens de paiements rendant les transactions plus simples et rapides, sans sacrifier à la sécurité de la circulation monétaire. Le billet de banque, convertible, au cours forcé, puis inconvertible est devenu le moyen de paiement privilégié du XX^{ème} siècle, avant d'être rejoint par le chèque. Avec la dématérialisation et l'introduction de la carte de crédit, l'évolution des moyens de paiement s'est plus récemment alignée sur celle des technologies numériques. L'Internet fixe, le téléphone portable, puis le Smartphone sont apparus comme des dispositifs susceptibles de renouveler et de rendre plus efficaces les moyens de paiement disponibles.

A une époque où le développement des supports de communication mobiles était encore en devenir, Pousttchi (2004) tablait il y a quelques années sur l'existence de quatre stades dans l'émergence et l'adoption du paiement mobile : (i) le stade du commerce mobile, caractérisé par la généralisation d'achats en ligne d'applications ou de services (contenus numériques audio, vidéos...) depuis les réseaux mobiles ; (ii) le stade de l'émergence et du développement du commerce de proximité, incluant le paiement d'une personne à un automate ; (iii) le stade de généralisation du commerce électronique et de tout type de commerce B2C (Business to Consumer) *via* l'Internet mobile ; (iv) enfin le stade des paiements de consommateur à consommateur, des transferts d'argent entre individus sous forme généralement de porte-monnaie électronique.

Les deux premiers stades se sont déjà concrétisés, du seul fait de l'accès à l'Internet mobile. Depuis quelques années, surtout depuis l'apparition des Smartphones, le commerce mobile n'a cessé de se développer. Il avait débuté très tôt par l'achat de sonneries, de logos ou

autres services permettant la personnalisation et l'identification du mobile.

Les deux derniers stades décrits par Pousttchi supposent l'émergence ou la mise en compatibilité de technologies complémentaires et originales mais introduisent aussi des formes de relation de paiement différentes de celles que les intervenants ont popularisé en ligne. Nous allons présenter chronologiquement la genèse des services liés au téléphone mobile et l'émergence de ce nouveau mode de paiement.

1. Evolution du mobile et de l'usage de paiement

Le téléphone mobile est imaginé en 1973 puis mis sur le marché en 1983 par le constructeur mobile *Motorola*. Cet appareil de communication mobile a évolué parallèlement avec les évolutions technologiques en proposant de nouveaux types de services, en passant d'un simple appareil permettant la communication vocale à un ordinateur dans la poche. Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) se sont développées après l'apparition de cet ancêtre de nos Smartphones. Le secteur de la télécommunication a été très touché par ces évolutions. L'usage du téléphone mobile s'est ainsi modifié, tout d'abord avec l'arrivée des SMS (Short Message Service). Le service offert par ces messages n'est pas une innovation en soi : les messages étaient déjà disponibles par le biais de terminaux spécifiques (ex : *Tatoo*). Cependant, le marché du téléphone mobile s'étant étendu au grand public, ces terminaux ont fini par disparaître pour s'implanter dans les appareils mobiles, ce qui a permis de compléter l'offre de communication. Aujourd'hui, les SMS sont devenus incontournables avec près de 146 milliards de SMS envoyés en 2011 (source : ARCEP), et généralement proposés gratuitement dans les forfaits mobiles. Cette première évolution du téléphone reste dans la continuité des services liés à la communication, en passant d'une communication verbale à une communication écrite. La deuxième grande évolution du téléphone mobile concerne la nature des services proposés qui vont accueillir la photographie et la musique. Le terminal mobile se modifie alors pour ne plus être seulement un outil de communication mais en évoluant en appareil photo ou en lecteur de musique. L'appareil photo intégré sur le mobile permet une nouvelle offre de communication : le MMS (Multimedia Message Service). Le MMS prend la suite du SMS en proposant l'envoi de modules photo, vidéo ou son. Les MMS ont eu un démarrage relativement lent : ils sont onéreux et non adaptés à tous les appareils mobiles. L'évolution principale du téléphone est alors l'apparition du Smartphone. Le Smartphone est créé en 1992 par le constructeur IBM. Il ouvre la porte à de nouveaux

services, compte tenu de sa nature d'assistant numérique personnel. Le développement des réseaux haut débit (WiFi, EDGE, UMTS) et du Smartphone, transforme le téléphone mobile en un véritable ordinateur dans la poche (envoi et réception de mails, accès à Internet, ...). Le marché de la téléphonie mobile devenant plus attractif s'étend avec l'arrivée de nouveaux acteurs tels que Apple, qui fait en 2007 de l'iPhone son produit phare.

Cette mutation dans le monde de la télécommunication provoque des modifications dans les habitudes des utilisateurs dont les usages évoluent en parallèle à la technologie, allant vers davantage de mobilité. C'est dans cette perspective de mobilité que les intermédiaires financiers ont tenté de mettre en place de nouveaux types de paiement s'adaptant au plus près aux envies et besoins des utilisateurs. Le téléphone portable, devenu outil indispensable dans la vie du quotidien de chacun et un véritable outil d'appartenance, d'identification ou de distinction sociale, semble être un moyen efficace pour allier mobilité et paiement. C'est ainsi que les recherches se sont intensifiées, à la quête de la forme adéquate de cette nouvelle forme de paiement qu'est le *paiement mobile* ou plus communément le *m-paiement*. Le paiement mobile est défini par Ondrus et Pigneur (2005) comme une transaction sans fil d'une valeur monétaire entre deux parties, en utilisant un dispositif mobile capable de traiter en toute sécurité une opération financière sur un réseau sans fil.

L'évolution de nos usages en termes de paiement est particulièrement intéressante. En France, les chèques et les espèces étaient les moyens de paiement les plus utilisés dans les années 1970. Ils ont cédé la place à la carte bancaire, aux virements et prélèvements au cours des années 1980 et 1990 (Pauget, 2012). Ces changements sont dus à deux types de circonstances, les unes associées aux utilisateurs du paiement souhaitant évoluer vers davantage de liberté et de mobilité, les autres aux « producteurs », acteurs proposant cette offre de service et souhaitant de leur côté augmenter leur productivité et leur profit (Gazé, 2003). C'est dans le cadre de ces stratégies recherche d'une meilleure productivité et d'une plus grande satisfaction des agents évoluant en parallèle avec l'évolution technologique (apparition d'Internet, des Smartphones), que les banques ont commencé à proposer de nouveaux services basés sur des dispositifs novateurs (téléphone portable). Avec plus de 5 milliards de téléphones mobiles¹ dans le monde en 2010 pour 4 milliards de cartes bancaires², le paiement mobile devrait être un moyen attractif en matière de services de paiement.

¹ Ntt DoCoMo press release, 2010

Ce que l'on nomme paiement mobile recouvre l'ensemble des paiements effectués avec un appareil mobile pour l'initiation, l'autorisation et la confirmation d'un échange d'une valeur financière en retour de biens et de services (Au et Kauffman, 2008). Ce mode de paiement transite par différentes modalités techniques : il peut utiliser une application spécifique ou la carte à puce stockée sur l'appareil, fonctionnant dans ce cas de manière similaire à une carte de crédit ; il peut être relié à un compte bancaire et inclure des outils d'authentification et de sécurité (Flatraaker, 2008).

Le paiement mobile se développe dans un monde où la notion de mobilité prend de plus en plus d'importance. Grâce à la couverture des réseaux mobiles (90% de la population mondiale est couverte par un réseau mobile³), l'utilisateur peut accéder à ses services mobiles en tout temps et lieu. Les services et les possibilités du mobile cumulés à l'expertise bancaire offre aux utilisateurs diverses possibilités de paiement.

Les premières formes de paiement arrivent au début des années 2000, avec l'envie de personnaliser son appareil mobile grâce à l'achat de logos et de sonneries qu'il faut payer en ligne. Le terminal mobile devient un outil de distinction et d'appartenance sociale à travers ces achats. De nombreux fournisseurs de contenus profitent de ce marché pour proposer ces achats tels que *123 Multimédia* (dorénavant *Index Multimédia*) ou *Mediaplazza*. Les offres commencent à s'étendre en proposant la vente de jeux, des services de voyage en ligne... La facturation de ces services recouvre deux coûts : le prix d'un ou plusieurs *SMS* engagé pour l'opérateur et un coût supplémentaire engagé au bénéfice du fournisseur.

A ce stade, on était encore loin d'imaginer le potentiel « bancaire » du téléphone mobile. Selon la Figure 1 tirée de la *GSM Association* (association représentant plus de 850 membres de la téléphonie mobile à travers le monde), les premières formules de paiement mobile sont apparues en 2001. La société *PayByPhone* a été créée cette même année, proposant les solutions de paiement par téléphone mobile pour stationnement, via soit un appel spécifique (possibilité pour tout type de téléphone) ou des applications mobile (uniquement pour les Smartphones). Ce n'est qu'en 2004 qu'une offre complète de paiement mobile est proposée par l'opérateur mobile japonais *NTT DoCoMo*. L'opérateur a proposé pour la première fois les services *Felica* (équivalent du *NFC* en France permettant les échanges d'informations de courte distance, voir Chapitre 1) via mobile, c'est à dire la

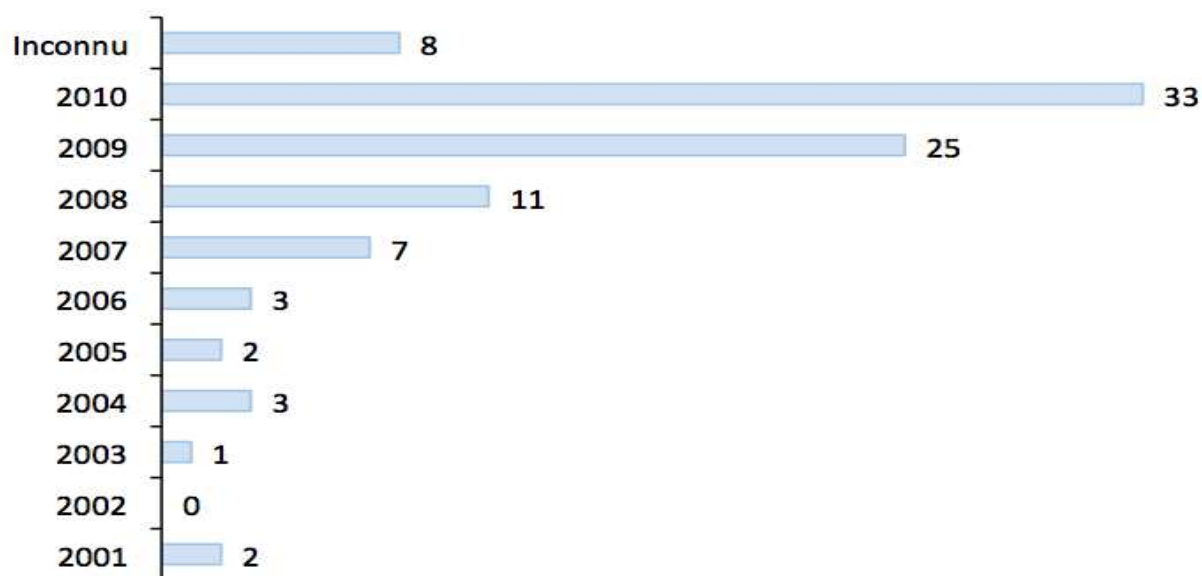
² Analyse Kurt Salmon, Base CB universelles (hors cartes privatives)

³ Rapport publié par l'Union Internationale des télécommunications (ITU)

dématérialisation de cartes de fidélité, des cartes sans contact proposant l'achat et la validation de titres de transport, ou encore des services de micro-paiement. Ce premier produit proposé sous le label de *Osaifu-Keitai* a ensuite inclus de nouveaux services plus élaborés : en 2005, *NTT DoCoMo* émet par exemple des cartes bancaires sur mobile. Aujourd'hui, les offres s'étendent encore en proposant des services bancaires sur mobile (accès aux comptes, gestion de budget, virement bancaire) ou tout autre type de paiement. C'est ainsi que ce mode de paiement s'est étendu avec l'achat d'autres produits que celui de contenus (sonneries, logos) : paiement de services (achat de places de cinéma), paiement de biens (courses alimentaires) ou paiement de personne à personne (transfert de fonds). Si le modèle économique est facilement mis en place pour les achats de contenus, il s'avère plus complexe à définir pour les autres formes de paiement, surtout lorsqu'il s'agit de commerce de proximité où le téléphone portable doit se transformer en un moyen de paiement universel (cabinets IDATE et BIRD&BIRD, 2004).

La Figure 1 donne une idée de l'évolution des offres de paiement mobile à travers le monde depuis les débuts en 2001, selon la GSMA Mobile Money & Wireless Intelligence (GSMA) en 2010.

Figure 1 : Nombre de lancements de nouveaux services de paiement mobile par année



Selon un rapport de la CGAP⁴, le téléphone mobile peut ainsi remplacer quatre appareils différents : (i) Une carte bancaire virtuelle ; le téléphone mobile possède une carte à

⁴ http://www.cgap.org/gm/document-1.9.44577/FN48_FRN.pdf

puce (SIM) un peu comme les cartes bancaires. Cette carte permet de stocker des données bancaires et les technologies actuelles permettent l'identification de l'utilisateur et du compte, la transaction s'effectuant de manière sécurisée en tapant un code confidentiel (PIN) comme pour une carte bancaire. (ii) Un terminal de paiement électronique ; le TPE permet de communiquer entre la banque de l'acheteur et celle du receveur après identification de ceux-ci. Le téléphone peut remplir la même fonction si le téléphone est muni d'une carte virtuelle, le téléphone est capable de lire cette carte. (iii) Un Guichet Automatique de Billets (GAB) ; certains pilotes notamment dans les pays en développement utilisent des commerçants faisant office de banque et fournissant la liquidité aux utilisateurs. Ceux-ci, munis de leur téléphone, envoient une demande de retrait à leur banque qui une fois validée leur permet de retirer de l'argent auprès de ces utilisateurs certifiés. (iv) Un terminal bancaire par Internet ; l'Internet permet aux utilisateurs d'effectuer des transactions distantes à n'importe quel instant et endroit, ce que remplit entièrement le téléphone mobile.

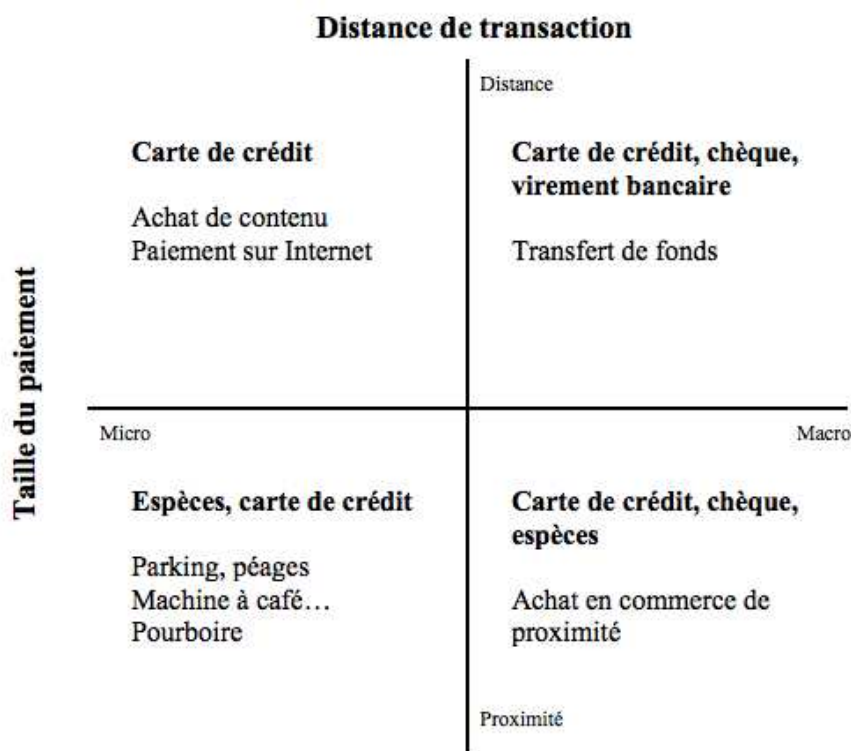
Le téléphone portable, particulièrement le Smartphone semble posséder beaucoup de qualités pour postuler à l'offre de services de paiement. Il existe en effet un lien fort d'identification de l'individu et son Smartphone, sa personnalisation est élevée, si on la compare à celle d'autres objets du quotidien, sans doute en raison de sa taille et de sa mobilité.

La jonction du monde de la télécommunication et du monde bancaire a ainsi permis d'envisager trois principales offres : (i) Le *mobile bancaire* regroupe toutes les possibilités d'offre bancaire que l'on peut retrouver à partir d'un téléphone portable (virement bancaire sur un compte, suivi et gestion des comptes personnels) ; (ii) Le *paiement mobile* correspond comme son nom l'indique aux fonctions de paiement réalisées à partir d'un appareil mobile (Kadhiwal et Zulfiquar, 2007) ; (iii) Le *commerce mobile* recouvre les applications et les services sur mobile, en particulier tout type de service à valeur ajoutée (Pousttchi, 2008). Le commerce mobile représente tous les services que le téléphone mobile peut assurer en plus du paiement tels que la réservation et/ou la validation d'un ticket (cinéma, musée) ou l'autorisation d'accès à certaines zones (hôtel, voiture, zone VIP).

Ces trois services proposés par le téléphone mobile, peuvent être cumulés, accroissant mutuellement leur valeur ajoutée. Dans la suite de cette thèse, nous nous intéressons principalement à la fonctionnalité de paiement mobile, mais il arrive que nous traitons de ce service cumulé aux deux autres services.

A travers ces quatre caractéristiques, différents types de transactions (petits paiements de proximité, paiements à distance dématérialisés, transfert de fonds...) deviennent accessibles via la téléphonie mobile (cf. Figure 2).

Figure 2 : Substituts du paiement mobile selon la taille et la distance des transactions



1.1. Les paiements de proximité

Le téléphone portable, grâce à ses caractéristiques multiples (accès à Internet, mobilité...), offre à l'utilisateur les services présentés ci-dessus. Certains d'entre eux sont davantage liés à ce que nous avons appelé paiement mobile, d'autres au commerce mobile, mais ces offres pouvant se cumuler entre elles : il nous arrivera de considérer globalement toutes les fonctionnalités offertes par le téléphone portable.

Le paiement : l'utilisateur a désormais la possibilité d'effectuer des transactions à partir de son téléphone portable des micro et des macro-paiements. Les micro-paiements utilisent une sorte de porte-monnaie (*wallet*) électronique mobile dont nous allons discuter plus loin la nature et les avantages. « *Le porte-monnaie électronique a pour objet*

l'automatisation des paiements de petit montant dans le commerce de proximité par le biais d'une carte à microprocesseur chargée de valeurs électroniques réelles qui peuvent être transférées directement entre les agents économiques » (Bounie et Soriano, 2003). Il est considéré comme un substitut des pièces et billets, car il permet à l'utilisateur de stocker de la monnaie sur son téléphone mobile lui facilitant le paiement de petites sommes. Un compte bancaire n'est pas obligatoire pour accéder à ce service. Dans ce cas, l'argent stocké sur le téléphone remplace la monnaie liquide, aucun code de confirmation n'est demandé lors de transactions de faible montant. Les macro-paiements de proximité correspondent à des transactions d'un montant plus élevé. Ils peuvent prendre la forme de paiement auprès de commerçants.

La dématérialisation de cartes : l'appareil mobile peut dématérialiser tout type de carte afin de les stocker sur l'appareil. L'utilisateur peut choisir dans le menu la carte qu'il souhaite utiliser et sur laquelle portera l'action choisie (cumul de points fidélité, paiement, réduction ...).

Le stockage : le téléphone peut remplacer intégralement un portefeuille grâce à sa fonction de stockage d'informations. En effet, la carte d'identité, carte vitale où autre information personnelle est facilement intégrable dans un Smartphone.

La communication : la communication entre objets, notamment grâce à des technologies sans contact (cf. *Chapitre 1*) clôture les services du *wallet*. Grâce aux fonctions de dématérialisation et de stockage, l'utilisateur peut utiliser son téléphone pour accéder à certains lieux ou informations. Certains pilotes proposent d'accéder aux commandes d'une voiture, ou plus simplement d'ouvrir une porte avec la simple approche de l'appareil mobile.

1.2. Les services de distance

Le téléphone portable avec ses caractéristiques de mobilité et d'accès à des services en ligne (*WAP*, *3G*, Internet mobile), offre l'utilisateur la possibilité d'utiliser les services proposés par son téléphone portable en tout temps et lieu (service de mobiquité cf. *Chapitre 3* de ce travail). Les services de distance sont caractérisés principalement par deux formes de services : les paiements en ligne et les transferts d'argent.

Le paiement en ligne est une forme de paiement très usuelle, déjà répandue du fait de la démocratisation de l'Internet et des paiements via l'ordinateur. De nombreux utilisateurs

recourent à cette forme de paiement qui ne demande aucun investissement initial d'équipement ou de mise en place. Des applications sont téléchargées sur l'appareil mobile et gérées via les réseaux mobiles. Le commerce mobile commence à prendre de l'importance, en 2012 il représente en 2,2 milliards d'euros soit 4,6% du marché total de commerce électronique (Source : *Retail Research* 31/01/2012).

Buyster est un établissement de paiement (cf. notre *Chapitre 4*) agréé en France développé par trois opérateurs français : *Bouygues Télécom*, *Orange* et *SFR* et par le leader européen des transactions électroniques sécurisées, *Atos*. *Buyster* propose un service de paiement où l'utilisateur dématérialise sa carte bancaire dans son téléphone mobile afin d'effectuer des achats sur Internet à partir de certains m-commerçants partenaires. Le téléphone mobile est automatiquement identifié par l'opérateur mobile : pour valider son achat, l'utilisateur n'a qu'à entrer son code confidentiel.

Les transferts de liquidités sont les échanges de personne à personne (P2P). Les opérateurs de transferts de fonds ou tout autre acteur sont potentiellement intéressés par ce mode de transfert mobile qui allie rapidité, sécurité et simplicité.

L'association entre l'établissement de monnaie électronique *Tunz* et les acteurs de carte bancaire *Visa* et *MasterCard* se sont alliés pour proposer le pilote *LemonWay*. L'application *LemonWay* est téléchargée sur un appareil mobile grâce auquel l'utilisateur pourra envoyer de l'argent sur un autre mobile en saisissant un contact affilié au service. Les rechargements s'effectuent par carte bancaire. A chaque transaction, un établissement partenaire au service effectue la compensation (*Crédit Mutuel Arkéa*) et fait office de relai entre l'établissement de monnaie électronique *Tunz* et la banque de l'utilisateur.

Gemalto (spécialiste de la sécurité numérique) a signé en 2012 un partenariat avec *Western Union* (spécialiste dans le transfert d'argent) pour offrir ensemble un système permettant de transférer de l'argent. *Gemalto* s'occupe de la sécurité des transferts en précisant sa plateforme de paiement mobile *LinqUs* et profite du réseau de distribution de *Western Union* pour la propagation du service.

Le Tableau 1 suivant donne quelques noms de pilotes disponibles dans le monde pour chacune des offres distantes. Les pilotes sont expliqués avec davantage de détails en Annexe 1.

Tableau 1 : Exemple de pilotes pour les offres distantes

Type d'offre	Exemple de pilotes
Achat en ligne	AisleBuyer, Buyster, Google Wallet, Kwixo, S-money, Tagatittude
Transferts de fonds, P2P	Luup, Kwixo, Luup, S-money, Tagatittude

1.3. Récapitulatif des types d'offres

De proximité ou de distance, nous considérons trois types d'offres pouvant se cumuler entre elles : *le mobile wallet*, le mobile enrichi et le mobile TPE.

Le *mobile wallet* ou porte-monnaie mobile

Un *mobile wallet* est une application stockée dans un appareil mobile qui fonctionne de manière similaire aux cartes de débit, est reliée à des comptes bancaires et possède des outils d'authentification de sécurité (Flatraaker, 2008). Une certaine somme est créditée dans l'appareil en remplacement d'argent liquide. Ce service permet généralement au consommateur d'effectuer des achats de proximité, mais peut être également utilisé pour du P2P en échange distant. Au-dessous d'un certain montant (tant qu'il n'y a pas à prendre contact avec le compte bancaire), le *mobile wallet* se comporte comme un porte-monnaie réel, la somme stockée ne demande aucun code de confirmation : si le téléphone est perdu, la monnaie est de même perdue.

La banque *Barclay Banque* lance la solution *mobile wallet Pingit* en février 2012. Le service propose d'envoyer de l'argent à un tiers.

Cette offre de porte-monnaie mobile est utile, mais reste trop limitée par rapport aux fonctionnalités du téléphone portable. C'est ainsi, qu'apparaît l'offre enrichie, qui peut reprendre ce service de porte-monnaie, en ajoutant d'autres services du mobile.

Le mobile « enrichi »

Ces offres permettent de justifier le choix du mobile plutôt que de la carte bancaire. Des offres liées au mobile se sont développées à l'aide des fonctionnalités du mobile : service de géolocalisation, comparateur de prix, gestion de coupons, cartes de fidélité...

Lancée en juin 2010 aux Etats Unis, *Shopkick* est une application téléchargeable sur Smartphone. Basé sur le service de géolocalisation, l'utilisateur collectionne des points simplement en entrant dans certains magasins ou en scannant des codes-barres spécifiques. L'utilisateur reçoit au fil du temps des offres spéciales ou des coupons réductions. Cette offre permet aux grandes enseignes (Macy's, NikeID) d'amener le client d'une façon ludique et sociale à pénétrer ou à profiter de certaines offres.

Dans un autre registre de service, notons l'application *AisleBuyer* sur iPhone. L'appareil photo disponible sur le Smartphone est utilisé afin de photographier le code barre du produit. L'application identifie le produit et accède à certaines informations relatives au produit (suggestions, commentaires d'autres utilisateurs, réductions). L'application permet au final d'acheter le produit en ligne toujours sur la base d'une photographie, cette fois-ci celle de la carte bancaire du client.

Le mobile « TPE »

Les terminaux de paiement électroniques (TPE) ont évolué selon différents standards (standards EMV) ou protocoles de communication (Wifi, NFC), ce qui induit de nouveaux supports de transaction. Le Smartphone, de par ses nombreuses qualités, remplace ces terminaux et permet aux commerçants de réaliser des encaissements. Le mobile TPE permet de remplacer le terminal de paiement électronique du commerçant de deux manières différentes : sans dispositif physique sur mobile ou avec un dispositif physique sur mobile (Rapport 2011 de l'Observatoire de la sécurité des cartes de paiement). (i) Le mobile TPE sans dispositif physique connecté au mobile : il s'agit d'une application qui produit une interface de TPE. Le commerçant doit être affilié à une banque ou un établissement de paiement offrant ce service pour pouvoir réaliser un encaissement via l'application. Le porteur doit saisir les informations relatives à sa carte bancaire. Cette solution simplifie les démarches du commerçant qui n'a pas à investir dans un terminal de paiement spécifique, son Smartphone en faisant office. Seulement, côté consommateur, les démarches sont longues, ce qui ne facilite pas son acceptation. *Ogone* (spécialiste de services de paiement) propose *m-terminal*, application permettant aux commerçants d'accepter les paiements par carte sur leur Smartphone Iphone. (ii) Le mobile TPE couplé à un dispositif physique : ce service est plus

compliqué à mettre en place, dans la mesure où il demande une architecture et une technologie complexe. Les commerçants doivent équiper leur TPE des technologies permettant l'échange de données. Généralement il s'agit d'un dispositif permettant de lire les informations d'une carte bancaire. Ce service s'appuie sur le réseau développé des cartes bancaires pour permettre l'acceptation d'utilisation côté acheteur. *Square* est un petit boîtier (le *Square reader*) branché sur la prise jack et embarquant un lecteur de cartes bancaires pour des transactions d'un montant maximum de 60 dollars. L'utilisateur doit télécharger une application permettant la transmission, la sécurisation des données ainsi que l'émission de reçus envoyés par e-mail et SMS. Le téléphone portable est utilisé comme un TPE et l'utilisateur peut ainsi régler ses achats en imbriquant sa carte bancaire dans le boîtier Square.

Le Tableau 2 donne en exemple quelques noms de pilotes existants dans l'une des trois offres décrites ci-dessus.

Tableau 2 : Pilotes existants dans les offre mobile wallet, mobile enrichi et mobile TPE

Type d'offre	Exemple de pilotes
Mobile wallet	Buyster, Google Wallet, Kwixo, Oscar, Pingit
Mobile enrichi	AisleBuyer, Shopkick,
Mobile TPE	Cellfony, Google Wallet, iZeetle, Square

D'une manière générale, les pilotes en vigueur regroupent une ou plusieurs de ces offres afin d'utiliser au mieux les caractéristiques du téléphone portable et de proposer des services complets à l'utilisateur. Pour illustrer cette réalité, nous prendrons l'exemple du pilote *Cityzi*. Les villes de Caen, Nice et Strasbourg proposent à leurs habitants un ensemble de services mobiles : paiements dans certains commerces équipés des technologies *NFC*, dématérialisation de cartes fidélité, achat de titre de transport stockés dans le mobile et enfin service d'informations à l'aide de tags. Le projet *Cityzi* a été créé grâce à l'Association Française du Sans Contact Mobile (AFSCM) fondée par les opérateurs Orange, SFR,

Bouygues Telecom. Aujourd'hui l'association compte 19 membres (opérateurs, émetteurs d'application et industriels).

2. Les questions et objectifs de la recherche

Cette forme de paiement a des qualités appréciables tant du côté de l'utilisateur (rapidité, mobilité) que du fournisseur du service, qu'il s'agisse d'opérateurs mobiles, d'établissements financiers ou de fournisseurs de services Internet (économie en coûts de transaction, produit d'appel assurant la fourniture de services plus traditionnels, produit stratégique en vue de la pénétration de nouveaux marchés,...). Selon la Commission Européenne⁵, le volume des transactions effectuées avec le téléphone mobile connaît par exemple une croissance plus rapide en 2011. Malgré ces avantages, le paiement par téléphone mobile ou Smartphone peine à se démocratiser. Le modèle économique pertinent ne se dégage pas vraiment : les fournisseurs de services ne se limitent pas aux acteurs traditionnels du paiement dématérialisé et leur statut n'a pas encore atteint une forme stable. Les régulateurs, déjà sollicités au moment du développement du paiement en ligne, pourraient avoir un rôle important dans le développement du paiement mobile qui en enrichit certaines caractéristiques.

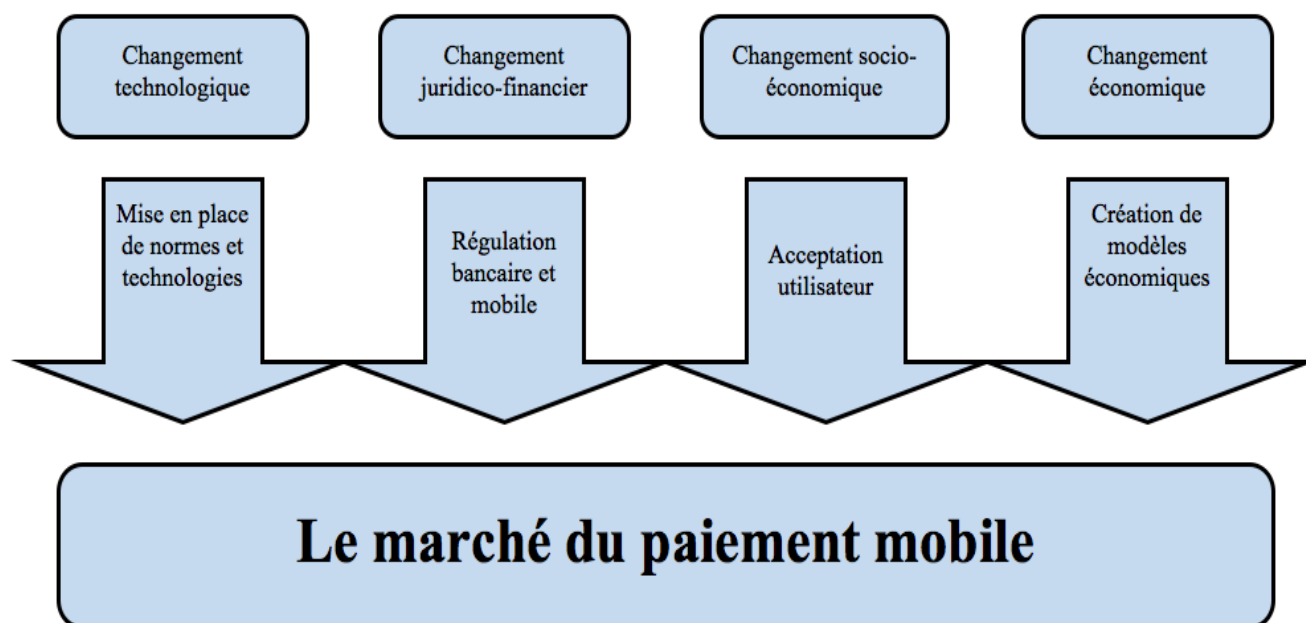
L'objectif de cette recherche sera de mieux comprendre les enjeux économiques essentiels du m-paiement, d'analyser les causes de ses retards d'adoption et de développement, de comprendre ses chances de succès dans différentes déclinaisons et formes d'environnement, de tenter enfin de faire apparaître ses perspectives d'évolution.

Malgré les fonctions innovantes apportant de nombreux services à l'utilisateur, le paiement mobile n'a pas encore sa place dans les habitudes bancaires des détenteurs de Smartphones, notamment en environnement bancarisé. Son marché n'est pas identifié et organisé de façon claire. Les différents acteurs en présence (fournisseurs de service, commerçants, régulateurs) doivent n'ont pas délimité précisément leurs droits de propriété pour ce type d'innovation dans le domaine du paiement. Nous allons mettre en évidence et tenter de traiter dans cette thèse quatre questions essentielles à l'évolution future du paiement

⁵ Livre vert : Vers un marché européen intégré des paiements par carte, par internet et par téléphone mobile (2012)

mobile. Les cinq chapitres que constituent ce travail vont analyser les principales raisons de retard de développement et les améliorations à apporter à la situation observée. Selon, Carr (2007), le succès du paiement mobile passe en effet par le déblocage de quatre verrous : celui des standards (changement de l'environnement technologique) qui doivent définir des technologies efficaces, interopérables, faciles d'usage, simples et robustes, celui des habitudes des consommateurs (changement socio-économique), celui des modèles économiques (changement de l'environnement économique) qui, comme nous le verrons devront s'adapter à la fois aux environnements – bancaires notamment –, aux technologies et aux habitudes de paiement, enfin celui des contenus réglementaires (changement de l'environnement juridico-financier), important puisque l'on touche à deux domaines, celui des télécommunications et surtout celui du paiement, que l'on considère comme devant faire l'objet d'une régulation nationale et internationale. Dahlberg et *al.*, (2007) ajoute à ces aspects la modification des habitudes personnelles (changement de l'environnement social). Certains spécialistes ont utilisé le modèle des cinq forces de Porter (1998) afin de proposer des questions de recherche pertinentes pour le développement futur du paiement mobile selon chaque facteur (cf. Figure 3). Tout comme eux, nous considérons que pour se développer, le paiement mobile doit constituer un apport dans quatre environnements : l'environnement technologique, juridico-financier, socio-économique et enfin économique.

Figure 3 : Modification de l'environnement du paiement mobile



Toute technologie tentant de s'imposer doit résoudre les problèmes de standard bien connus des spécialistes d'économie de la technologie. Un standard unique augmente l'interopérabilité du système mais nécessite un accord entre tous les participants qui est relativement difficile à atteindre lorsque de trop nombreux offreurs sont sur le même marché. La technologie utilisée pour en matière de m-paiement est de deux différents types. Le premier type concerne l'échange d'informations nécessaire pour le transfert et l'acceptation du paiement, le second concerne le stockage d'informations confidentielles au sein d'un « élément sécurisé ». Ces deux composantes de la technologie de paiement engendrent des rivalités et des alliances entre les différents fournisseurs de service de paiement mobile qui tentent d'imposer leur propre standard avant de conclure des accords. Aujourd'hui l'insuffisance d'accords relatifs aux standards constitue un des problèmes les plus importants associés à l'adoption. Les services de paiement mobile utilisent des standards trop différents qui ne permettent pas d'assurer une interopérabilité suffisante. Les utilisateurs sont sans cesse sollicités pour l'utilisation de services différents avec des supports technologiques eux-mêmes différents, ce qui ne permet pas de dégager des effets de réseau suffisants pour une adoption de masse d'un système ou même d'un usage consacré de m-paiement.

A un degré moindre sans doute, le paiement mobile se heurte des questions à mi-chemin entre la technologie et la finance. Comme pour tout moyen de paiement, une régulation s'impose pour sécuriser les transactions liées à une nouvelle forme de monnaie et / ou de moyen de paiement, contrôler l'éventuelle création monétaire. La réflexion juridique menée autour de la monnaie électronique et du m-paiement ne peut être ignorée de l'économiste car son issue conditionne le succès ou l'échec de la technologie. Dans une certaine mesure, c'est aussi l'économiste qui doit donner des indications sur la nature de la régulation à appliquer. La juridiction européenne a dû s'adapter à l'apparition des nouvelles technologies (Internet, téléphonie mobile) et a énormément évolué en laissant place à des statuts adaptés pour toute offre de paiement mobile et tout type d'intermédiaire. Seul un nombre d'agents limité, respectant les différentes conditions énoncées par les régulateurs bancaires (exigences de fonds propres, de capital initial) ont le droit d'émettre une forme particulière de monnaie, la monnaie électronique. D'autres acteurs, en nombre plus important, peuvent dorénavant fournir des services de paiement en toute sécurité et légalité. Cependant, il n'existe pas de législation spécifique à ce mode de paiement. Les régulateurs des télécommunications doivent-ils prendre part au processus de distribution de « licences » de

paiement mobile ? Doit-il exister un lien entre la législation bancaire et la législation mobile ? C'est une des questions qui ressort de la réflexion menée à propos du m-paiement.

En analysant l'évolution du marché de paiement mobile à travers le monde, nous constatons que cette technologie s'impose plus facilement dans les pays faiblement bancarisés que dans les régions bénéficiant d'une intermédiation financière totalement établie. Nous allons analyser cette réalité en deux temps : en premier lieu, nous étudierons les intentions et les actions des utilisateurs dans les pays développés afin de mieux comprendre les causes du retard d'émergence du paiement mobile ; en second lieu, nous proposerons une analyse les modèles économiques caractérisant le m-paiement et les relations entre les divers fournisseurs de service qu'associe cette technologie.

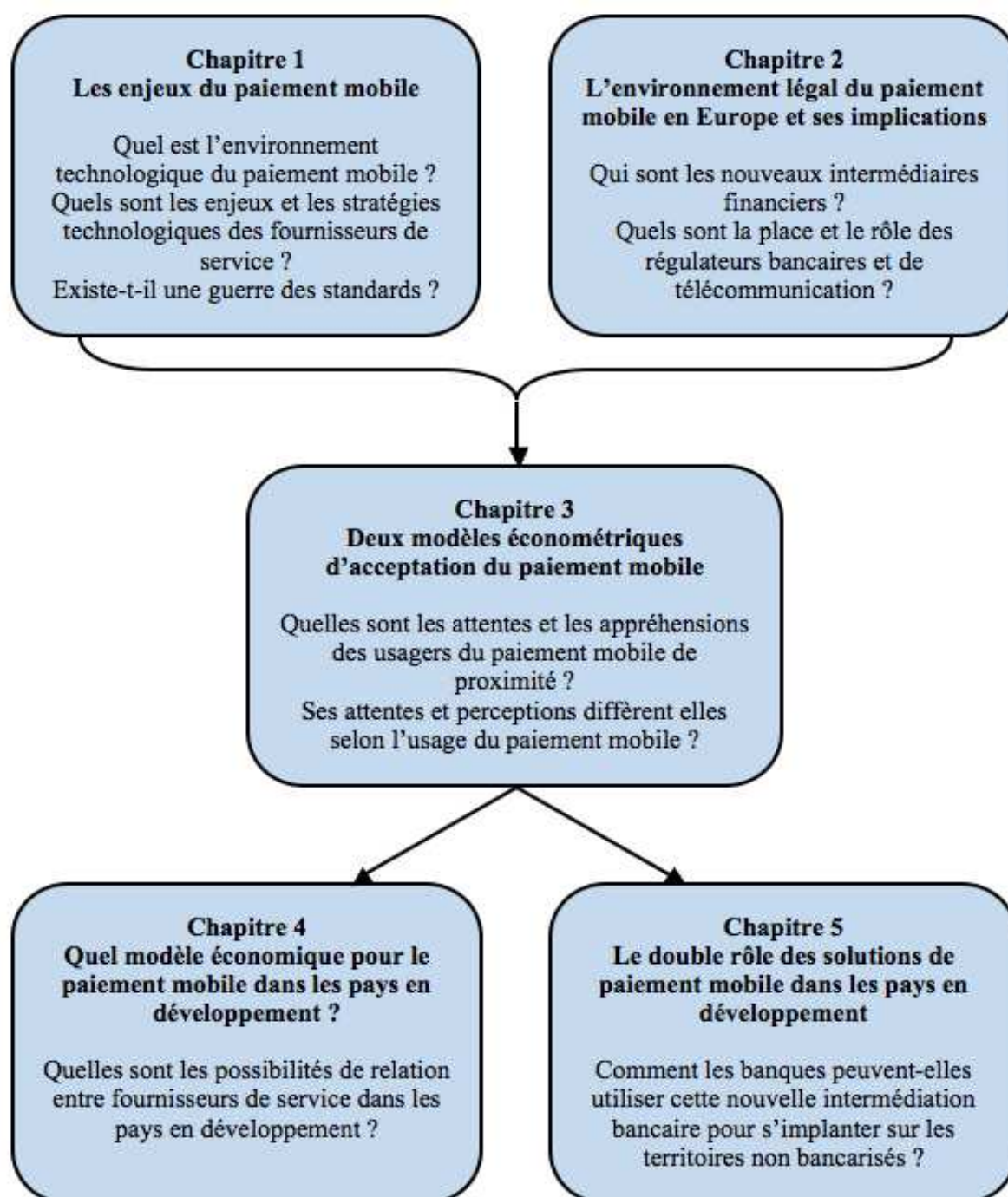
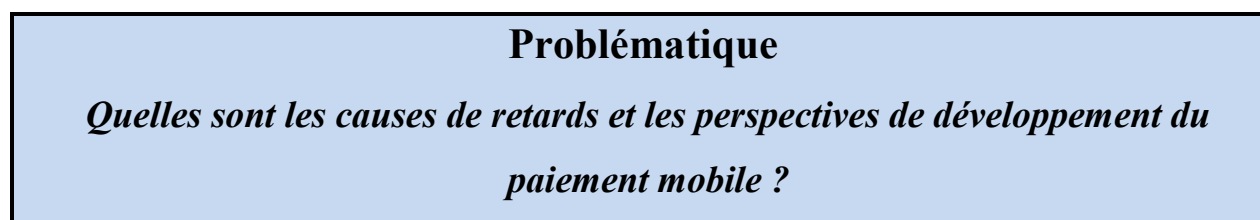
Le lancement de toute nouvelle technologie part aussi de l'adoption par ses utilisateurs. La détermination des facteurs d'adoption est une phase essentielle pour comprendre leur perception face à cette nouvelle technologie. Ce nouveau mode de paiement entre en compétition avec d'autres modes de paiement dans les pays développés (carte de crédit, chèques, espèces, virements). La compréhension des besoins et des attentes des utilisateurs potentiels qui permettront son adoption est essentielle. Un des chapitres de ce travail essaie ainsi de comprendre pourquoi, du point de vue consommateur, ce mode de paiement n'est pas passé au stade d'une adoption généralisée.

Enfin, la dernière partie de la thèse examinera les modèles économiques du m-paiement, en essayant de tester leur adéquation à divers environnements économiques. Les acteurs (institutions financières, opérateurs de télécommunication, sociétés de sécurité numérique), nombreux à vouloir pénétrer sur ce marché, doivent mettre en place des alliances stables leur permettant de dégager un maximum de profit. Dans les pays bancarisés, les usages du m-paiement se confondent avec les usages d'autres formes de paiement comme la carte de crédit. On peut admettre que les formules proposées aujourd'hui, de même que les alliances qui les promeuvent, continueront à ne fournir que des solutions technologiques d'appoint tant que le téléphone mobile ne sera pas en mesure de remplacer à lui seul toutes sortes de cartes numériques (carte de crédit, cartes de distributeurs, cartes de sécurité sociale, cartes de parkings, d'accès professionnel...). C'est un peu comme si le m-paiement ne pouvait se valoriser que dans la logique de *bundling* bien connue dans l'industrie du logiciel.

En revanche, dans les pays à faible intermédiation bancaire, le paiement mobile est non seulement sans concurrent efficace mais il devient, comme nous le montrerons, le moyen essentiel de la bancarisation. Ce travail de recherche se termine ainsi par une modélisation

appliquée aux pays en développement qui met les stratégies bancaires au cœur de l'analyse et permet de comprendre le double rôle du paiement mobile dans ce type d'environnement. Le paiement mobile peut alors devenir un nouveau vecteur de bancarisation, et, bien utilisé, il permet aux banques de devenir attractives pour des populations qui leur étaient réfractaires jusque-là.

3. Plan de la thèse



Conclusion générale et résultats

Les retards d'adoption du paiement mobile sont dus pour partie à des questions de « guerre de standards » (*Chapitre 1*)

La juridiction doit évoluer dans deux sens : elle doit clarifier le type de monnaie utilisée par ce support de paiement et fournir aux intermédiaires de paiement des statuts juridiques adaptés qui offriront aux utilisateurs des échanges contrôlés par des autorités compétentes. (*Chapitre 2*)

Dans le cas d'un paiement de proximité en environnement économique bancarisé, la perception et l'adoption du paiement mobile diffèrent selon l'usage de la technologie de paiement (*Chapitre 3*)

Plusieurs modèles économiques peuvent émerger pour offrir des services de paiement mobile en environnement économique bancarisé ; leur succès est cependant conditionnel à des questions d'acceptation et de standard (*Chapitre 4*)

Un modèle semble s'imposer en environnement économique faiblement bancarisé. Le rôle des opérateurs téléphoniques y est essentiel. Ceux-ci contribuent directement et indirectement à la diffusion des services bancaires, d'une manière que les banques seule ne sauraient parvenir (*Chapitre 5*)

Chapitre 1 : Les enjeux du paiement mobile

Le premier chapitre met en place les différents acteurs intervenant dans la chaîne de paiement mobile. A travers une présentation détaillée de ces acteurs, nous analyserons les premiers enjeux de sa mise en place. Les acteurs choisissent les normes, standards et technologies à mettre en place. Cette mise en place se traduit par des « guerres » entre les acteurs de deux types : (i) une *guerre d'appartenance* : les fournisseurs de services luttent entre eux pour garder le contrôle des informations sécurisées ; (ii) une *guerre des standards* :

les technologies relatives aux échanges doivent être normalisées et utilisées par tous pour permettre une parfaite interopérabilité.

Dans un dernier point, nous verrons que ces décisions impactent le choix du mode de facturation et la rémunération de chaque acteur à travers quatre types de facturation : facture sur compte opérateur, facture sur compte partenaire, facture sur carte de crédit ou facture sur compte bancaire.

Chapitre 2 : L'environnement du paiement mobile et ses implications

L'environnement juridico-financier est un élément important en matière de paiements. Le paiement mobile relevant des transactions financières, il doit se baser sur une juridiction spécifique et adéquate, permettant d'assurer une protection optimale des fonds transférés. La tonalité de ce chapitre a dû s'adapter à une analyse dont les fondements sont plus juridiques qu'à l'accoutumée : les directives européennes, les communiqués de la Commission Bancaire ou de l'Autorité de Contrôle Prudentiel seront au cœur de l'analyse.

La juridiction a mis du temps à se stabiliser ce qui n'a pas permis aux acteurs d'évoluer librement (clarté insuffisante de la définition du type de monnaie utilisé, transposition tardive de certaines directives). De nombreux acteurs souhaitent se positionner sur cette branche de marché pour développer leur offre de service, toucher une nouvelle clientèle et accroître leur profit. La législation bancaire s'est adaptée à l'entrée de ces nouveaux acteurs, en envisageant deux statuts d'établissements, les *établissements de monnaie électronique* et les *établissements de paiement*, ce qui permet à des acteurs non bancaires d'offrir ces services en toute légalité et d'assurer une protection des fonds en faveur de la clientèle.

Chapitre 3 : Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

Lors de la mise en place de toute nouvelle technologie, une étape essentielle consiste à bien cerner la nouvelle clientèle. Les nouveaux services de paiement mobile induisent des changements dans le comportement des utilisateurs et nécessitent un certain apprentissage. Le développement des services mobiles, bien qu'intense ces dernières années, se solde par une

adoption ralentie et une demande insuffisante (Carlsson et *al.*, 2006). En proposant ces nouveaux services mobiles, les acteurs doivent avoir une meilleure compréhension de leur cible et appréhender au mieux leurs besoins. Quels sont les limites et les freins auxquels les utilisateurs font face ? Y a-t-il des *switching cost* qui freinent leur adoption et lesquels ? Quelles variables influencent les choix d'utilisation ? A quel type d'utilisateurs doit-on faire face ? L'adoption du paiement mobile diffère-t-elle selon son usage ? C'est grâce à une vision globale de sa cible que le fournisseur du service pourra affiner son offre en comprenant les besoins spécifiques de sa clientèle.

Ce chapitre propose à l'aide de données empiriques de mieux comprendre les attentes des utilisateurs. Ce chapitre élabore un modèle mettant en évidence les attentes et les appréhensions ressenties par les utilisateurs potentiels ou effectifs, qui sera testé économétriquement. Il analyse l'adoption potentielle du même mode de paiement de proximité pour deux types d'achats différents. Le premier paiement peut s'effectuer dans tous les commerces de proximité d'une zone géographique donnée. Le second correspond à un acte d'achat plus spécifique : l'achat d'un titre de transport. L'analyse de ces deux opérations réponds aux deux questions suivantes :

- Quelles sont les attentes et les appréhensions des utilisateurs en situation d'achat de proximité avec leur téléphone portable ? L'étude met ici en évidence différentes variables que l'utilisateur choisira et considèrera comme essentielles ou au contraire secondaires.
- Pour un moyen de paiement donné (le paiement mobile), les comportements d'achats seront-ils différenciés ? Le même modèle sera appliqué à deux achats différents, ce qui mettra en évidence les similitudes ou les différences entre ces deux actes. L'intérêt est de comprendre la nature du choix selon le type d'achat, en particulier de mieux comprendre l'incidence de la nature / la notoriété de l'enseigne l'acceptation d'une forme nouvelle de paiement.

Chapitre 4 : Quel modèle économique pour le paiement mobile dans les pays développés ?

Les services mobiles ont un potentiel non négligeable en matière de paiement, ce qui attire sur ce marché de nombreux acteurs soucieux de développer leurs offres, de toucher et fidéliser une nouvelle clientèle. Plusieurs offres de paiement mobile se développent à travers le monde avec des partenariats et des formes de concurrence différentes. Ces formes d'introduction différenciées soulèvent de nombreuses interrogations. Quels sont les modèles économiques efficaces ? Comment les acteurs peuvent-ils se positionner au mieux sur le marché ? Quels partenariats doivent être mis en place ?

Les fournisseurs du service doivent répondre à certaines de ces interrogations avant de réaliser leur offre de paiement mobile. Quelles sont les spécifications susceptibles d'être prises par le paiement mobile en pays développé ? Quel type de clientèle doit-on cibler ? Quel type de problème de coordination entre acteurs et utilisateurs doit-on résoudre dans chaque cas ?

Ce chapitre permet de répondre à ces questions sur la base d'un travail de modélisation. Il met en évidence la diversité des relations pouvant exister entre les acteurs offrant les services de paiement et étudie les propriétés respectives de ces associations. Je présenterai les différentes possibilités de positionnement des acteurs – concurrence ou collaboration – ainsi que les sources de revenus qui en seront déduites, et l'utilité engendrée pour les utilisateurs choisissant chaque solution. Cette présentation modélisée permet de comprendre les mécanismes et les choix des acteurs à l'origine du service et induit leur positionnement sur la section de marché adéquate. La viabilité de ces modèles est différente selon la nature de l'offre proposée et le type de relation entre les partenaires responsables de l'offre. Nous pourrions alors comparer les propriétés de ces quatre modèles économiques et surtout comprendre pourquoi aucun d'entre eux n'est aujourd'hui pleinement convaincant, avec de nombreux substituts pour le paiement mobile.

Chapitre 5 : Le double rôle des solutions de paiement mobile dans les pays en développement

Le paiement mobile présente un très fort potentiel dans les pays en développement où le taux de pénétration du téléphone mobile est largement supérieur à celui des banques. C'est pourquoi ce chapitre étudie le rôle économique des solutions de paiement mobile dans les pays en développement. Sur la base de faits stylisés, je présenterai un modèle original capturant la façon dont les opérateurs et les banques peuvent mettre en œuvre dans les pays faiblement bancarisés une solution centrée sur l'opérateur et - simultanément ou pas - une seconde solution de nature coopérative. J'analyserai les conditions de succès de cette nouvelle technologie qui peut être un moyen d'améliorer les technologies de paiement mais aussi un vecteur de pénétration d'autres services financiers, généralement fournis par des banques ou d'autres agents financiers.

Ce chapitre examinera la viabilité et les possibilités d'implantation de certains modèles dans des zones faiblement bancarisées. Le paiement mobile apparaîtra alors bien plus qu'un simple moyen de paiement peut devenir un nouveau moyen de bancarisation et permettre aux banques de voir ou pas dans ce service un produit d'appel attractif pour atteindre une nouvelle clientèle. Si le paiement mobile est bien utilisé par les banques, celles-ci peuvent enfin, à travers ce mode de paiement, s'implanter dans des zones faiblement bancarisées et proposer des produits financiers plus développés (épargne, crédit) à ces populations. Il est intéressant, paradoxal aussi, de comprendre ici à quel point les opérateurs téléphoniques intervenant seuls ont un rôle qui renforce cette pénétration bancaire, en la portant à un niveau inaccessible quand seulement des solutions coopératives sont fournies.

Chapitre 1.

Les enjeux du paiement mobile

CHAPITRE 1

Les enjeux du paiement mobile

L'innovation permet aux entreprises de proposer des biens et des services évoluant avec les besoins des consommateurs. Le marché de la télécommunication ne cesse de suivre ce procédé lié à l'innovation. Les consommateurs ont ainsi pu voir apparaître de nouveaux services, au-delà des applications dévolues à la communication, grâce à des architectures plus complexes (jeux, intégration d'un appareil photo, vidéo, ...). En parallèle à ces évolutions mobiles, le monde bancaire tente aussi de s'adapter aux changements de l'environnement. La jonction des avancées de la banque et de la télécommunication, mues par le désir d'innovation, a poussé à l'émergence d'un nouveau mode de paiement basé sur des dispositifs mobiles : le paiement mobile.

En matière de paiement mobile, le nombre de solutions proposées aux usagers potentiels ne cesse d'augmenter. En amont de ces offres, certains intervenants attendus mais aussi divers partenariats, et de nouveaux acteurs rendent le marché complexe et offre l'image d'une grande diversité organisationnelle. Dans certains cas, le mobile se présente comme le substitut d'un mode de paiement existant pour régler des achats, parfois il ajoute aux services disponibles en permettant d'effectuer des paiements de personne à personne en situation de mobilité. La diversité des services et des intervenants s'accompagne d'une égale profusion sur le plan technologique, celle-ci semblant compromettre l'émergence rapide de systèmes compatibles et d'usage universel.

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de normes fonctionnant de manière indépendante. Le développement du paiement mobile passe par une approche commune des

systèmes de paiement à la fois au niveau national et international (Kadhiwal et Zulfiquar, 2007). Pour ce faire, les entreprises peuvent adopter deux types de stratégies : d'*Evolution* et de *Révolution* (Shapiro, Varian, 1999).

(i) Lorsque l'entreprise propose une technologie compatible avec l'ancienne, il s'agit d'adopter une stratégie d'*Evolution* dans laquelle l'entreprise propose un produit supérieur en faisant en sorte que l'utilisateur subisse le moins possible des coûts de changement ou d'adoption. Pour les consommateurs, le paiement mobile est ainsi considéré comme une évolution de l'appareil mobile. Il s'agit d'une nouvelle fonctionnalité qui, comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, utilise le plus souvent des technologies déjà installées sur l'appareil (SMS, Bluetooth).

(ii) Lorsque la nouvelle technologie est incompatible avec l'ancienne, il s'agit d'une stratégie de *Révolution*. Les coûts de changement et d'adoption sont cette fois-ci tellement importants que la nouvelle technologie doit être suffisamment convaincante pour que l'utilisateur l'accepte. Les commerçants souhaitant vendre des biens et services à partir de ce mode de paiement, doivent par exemple changer l'architecture de leurs terminaux de paiements. Ceux-ci doivent être compatibles avec les technologies sans contact ce qui nécessite un nouvel investissement. Les entreprises souhaitant commercialiser et développer le paiement mobile doivent proposer une offre suffisamment avantageuse pour que le commerçant décide d'investir dans un nouveau TPE.

Lors du lancement d'une nouvelle technologie, celle-ci connaît une phase de fragmentation temporaire (Steen, 2009), dans laquelle les différents standards et les normes en place se concurrencent pour conquérir le marché : cet épisode de l'introduction de nouvelles technologies est communément appelée « guerre de standards » (Stango, 2004). Par simplification et abus de langage, je considère ici qu'une norme et un standard forment tous deux une spécification technique, la norme est en fait un document officiel approuvé par un organisme reconnu (ISO, CEN), alors que le standard est un référentiel publié par une entité non officielle (utilisateurs avertis). Le terme « norme » désigne les spécifications techniques en matière de qualité, de référence, de compatibilité, d'adaptabilité et de connectivité nécessaires au bon fonctionnement d'un produit (Krechmer 2000). Ces normes peuvent apparaître de différentes façons (Delaigue, 2006). Elles peuvent être définies par l'Etat, le gouvernement (comme pour le cas de la norme GSM, fréquence pour les téléphones portables, imposée par la Commission Européenne) ou par les entreprises. Celles-ci internalisent souvent les enjeux stratégiques liés à l'adoption de standards et entre dans des

stratégies explicites de guerres de standards pour avoir une place de choix sur le marché. Les concurrents *IBM-Microsoft* et *Sun-Oracle* ont se sont livrés à de telles guerres pour imposer ou permettre la diffusion de leurs produits (Henriet, 2005).

Les guerres de standards sont devenues l'un des sujets les plus travaillés de la littérature. Il est d'abord nécessaire de comprendre les facteurs qui influencent ces guerres (Kaa et *al.*, 2007). Suarez (2004) considère ainsi essentiellement deux groupes de facteurs influençant le résultat d'une bataille technologique : les uns se situent au niveau des entreprises (supériorité technologique d'une firme, stratégie des firmes), les autres au niveau de l'environnement (régulation, effets de réseau, nombre d'acteurs en service). Il est essentiel de déterminer les facteurs qui jouent un rôle dans ces différentes batailles car l'apparition retardée d'une technologie dominante peut retarder la croissance du marché et l'adoption du produit (Utterback, 1994).

Il est ensuite pertinent d'analyser les aspects relevant de la gestion stratégique dans la guerre des normes, en examinant les tactiques et stratégies permettant de rivaliser dans ces guerres (Schilling, 2002). Varé (2008) considère que les entreprises recourent à différentes « tactiques » pour obtenir une position dominante dans le cadre de ces guerres de standards. Elles ont alors tendance à entreprendre des actions relevant de la défense de leurs intérêts propres au sein de ces conflits :

- Accélération des processus d'intégration de la technologie nouvelle : les participants ont intérêt à développer au plus vite leur activité, à accroître les externalités de réseau et avoir des réseaux ouverts afin de permettre une plus large diffusion de la nouvelle norme et d'augmenter l'acceptation du produit.
- Influence de la perception des consommateurs : l'objectif est d'accroître l'utilité des consommateurs pour qu'ils puissent adopter la technologie.
- Modération de la concurrence : les partenaires doivent créer des alliances avec d'autres enseignes pour renforcer leur force et éviter l'isolement concurrentiel.
- Le développement de la technologie : les entreprises sont en concurrence plus classiquement en termes de technologie.

Un autre courant récurrent de la littérature traite des modèles de dominance d'un standard particulier. La guerre peut faire émerger un standard particulier, mais il arrive qu'aucun ne domine et le marché reste fragmenté. Le phénomène de domination d'une technologie est compris depuis relativement longtemps. Utterback et Abernathy (1975)

parlent de « dominant design » (ou conception dominante). Une domination n'est pas forcément incarnée par la suprématie d'une technologie : parfois il s'agit plutôt d'accords et d'intérêts entre fournisseurs de services, utilisateurs ou autre acteur sur le marché (Srinivasan et *al.*, 2004). L'apparition tardive d'un standard dominant peut retarder la croissance du marché, les clients potentiels étant souvent à la recherche de ce standard dominant pour acheter un produit (Utterback 1994).

Ces initiatives technologiques et leur faible coordination dans le domaine du paiement mobile constituent l'objet d'analyse de ce premier chapitre. Avant de proposer une nouvelle offre, les acteurs devront dans ce cas prendre trois décisions majeures : (i) se positionner dans le marché, (ii) localiser les informations confidentielles et sécurisées, enfin (iii), choisir la technologie à utiliser ?

Ce chapitre va par la suite s'articuler autour de trois sections.

La première section présente les acteurs intervenant dans la chaîne de valeur du paiement mobile et la mise en place des premières relations existantes entre ces acteurs. Il s'agit d'une présentation des acteurs présents sur le marché, en commençant par les deux principaux (banques et opérateurs) et en poursuivant par les intermédiaires de confiance entrant dans le processus de transaction. Les acteurs souhaitant se positionner sur le marché du paiement mobile ont le choix entre différentes postures les impliquant de manière différente dans le processus de transaction (fournisseurs, partenaires, sous-traitant).

Une fois le rôle de chacun des protagonistes définis, le service de paiement mobile doit se positionner au sein de technologies et de normes diverses. La suite du travail met en évidence les décisions prises par les fournisseurs de service lors du lancement de toute nouvelle offre. Ces décisions sont interprétées par deux types de « guerres » dans lesquelles les acteurs souhaitent obtenir le contrôle et la reconnaissance de leur service de paiement. Les batailles en vigueur sont de deux types (cf. Figure 4):

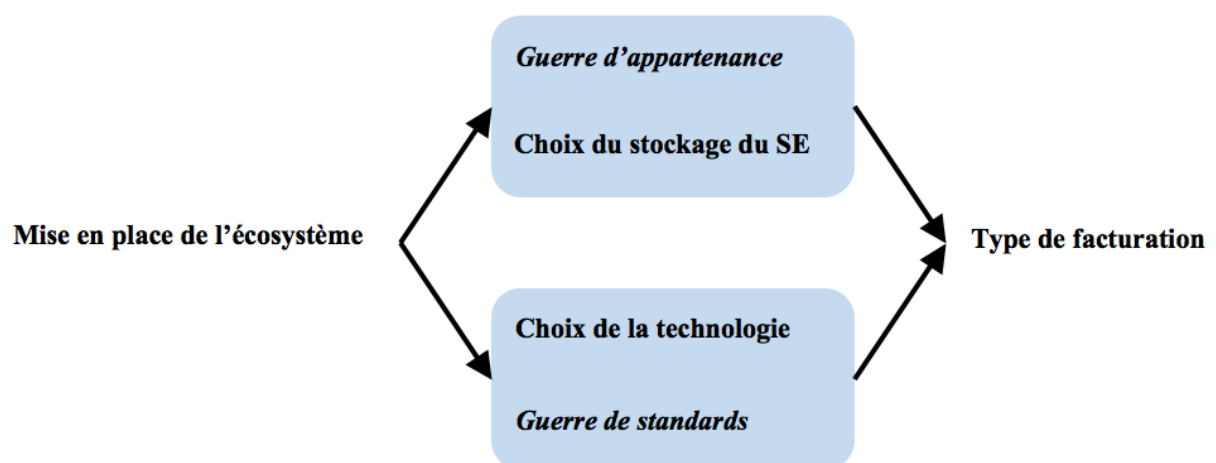
(i) Une « *guerre d'appartenance* » dans laquelle le fournisseur du service souhaite garder le contrôle des transactions. Comme tout service de paiement, la principale inquiétude des fournisseurs du service et des consommateurs provient de la sécurisation des transferts et des informations bancaires. La première bataille concerne la mise en place de « *l'élément*

sécurisé » (ou *Secure Element* ou SE). Selon Cox (2009), l'élément sécurisé est un module de carte à puce utilisé pour le stockage et l'accès aux applications et données de manière sécurisée. Il s'agit d'une combinaison de matériels, logiciels, interfaces et protocoles qui permettent le stockage de manière sécurisée et l'utilisation des processus d'identification pour les paiements et d'autres services. L'élément sécurisé est un dispositif présentant d'énormes enjeux (économiques, sécuritaires), ce qui rend son emplacement stratégique pour les différents acteurs en lice.

(ii) Une « *guerre de standards* » liée au choix des normes technologiques. La partie relative à ces rivalités se propose d'analyser les principales technologies en vigueur dans le marché du paiement mobile et d'analyser sa dynamique : l'une d'entre elle a-t-elle dominé le marché, cette domination se maintient-elle ou assiste-t-on au contraire à une phase de fragmentation où les standards rivalisent dans un processus encore instable.

Ces trois décisions (définition du rôle de chaque acteur, choix de mise en place de l'élément sécurisé et choix de la technologie) ont un impact sur le choix du mode de facturation, basé sur quatre types de supports : sur facture opérateur, sur compte partenaire, sur carte de crédit ou sur compte bancaire. Cet élément est essentiel pour comprendre le contrôle du le revenu final.

Figure 4 : Mise en place de l'écosystème



1. Mise en place de l'environnement et des relations entre acteurs

Le marché pertinent dans la mise en place des systèmes de paiement mobile intègre les acteurs suivants :

1.1. L'utilisateur

L'utilisateur est la cible du service. Celui-ci est obligatoirement client d'un opérateur mobile (soit par abonnement soit par carte prépayée) et utilise les réseaux mobiles. L'utilisateur du service de paiement mobile est représenté dans le cas des transactions de proximité par l'acheteur mais aussi par le vendeur (commerçant). Il s'agit des personnes émettant et recevant le paiement.

1.2. L'émetteur d'application ou fournisseur du service

Les principaux fournisseurs du service de paiement sont les opérateurs mobiles et les banques. Cependant, de nombreux autres acteurs sont aussi intéressés à une entrée sur ce marché afin de diversifier leur offre, d'élargir ou de fidéliser leur clientèle, d'obtenir enfin de nouvelles sources de revenu. L'émetteur d'application est celui qui fournit le service de paiement (banque, société de transport, opérateur mobile). L'émetteur utilise généralement sa propre technologie pour sécuriser le paiement afin d'avoir le meilleur contrôle des transactions.

1.3. L'opérateur mobile

Le service de paiement mobile passe à travers les réseaux des opérateurs mobiles qui sont distribués soit par deux types d'acteurs : les opérateurs mobiles avec réseau (MNO) et les opérateurs mobiles avec réseau virtuel (MVNO). Ainsi, ces acteurs semblent être difficilement transparents dans le processus de transactions du paiement mobile.

La chaîne de valeur de l'opérateur mobile (Mobile Network Operator MNO) se décompose en quatre éléments (Kayanakakis, Tcheng, 2006) :

- l'activité de réseau : l'opérateur gère, y compris en déléguant certaines tâches techniques ou spécialisées, les infrastructures nécessaires au transfert des communications ;

- l'activité liée à l'offre et aux services annexes : cette activité recouvre l'ensemble du dispositif de marketing et de communication de l'entreprise qui propose sa prestation de service ;
- la gestion de l'abonné : elle concerne les activités centrées sur le client telle que la facturation ;
- la distribution : il s'agit du seul contact physique avec l'utilisateur final. Les services liés à la distribution recouvrent l'ouverture et la mise en service de ligne mobile, ou la mise à disposition d'appareil mobile.

En France, il existe quatre opérateurs mobiles (Orange, SFR, Bouygues Telecom et Free). Néanmoins, une multitude d'acteurs a la possibilité de proposer des offres en utilisant les réseaux des opérateurs mobiles : il s'agit des opérateurs virtuels (Mobile Virtual Network Operator ou MVNO). Le MVNO établit ainsi un contrat avec un opérateur et achète à son hôte un certain temps de communication qu'il pourra ensuite revendre. Le MVNO est en charge d'offrir et distribuer le service, et gère et intégralement ses abonnés. Il est ainsi en possession de la carte SIM qui lui laisse une liberté totale de l'offre tarifaire et de services.

En juin 2004 fut signé le premier contrat de MVNO entre l'opérateur SFR et Débitel France (Lettre d'information bimestrielle de l'autorité de régulation des télécommunications, 2005).

1.4. Les institutions financières

Les innovations bancaires, peu nombreuses se caractérisent soit par l'apparition d'une nouvelle offre (De Jong et Vermeulen, 2003) soit par l'intégration de nouvelles technologies (Ding, Verma et Iqbal, 2007). Le paiement mobile regroupe ces deux formes d'innovations. Les banques ont ainsi à leur disposition un nouveau moyen attractif leur permettant d'accroître leur revenu. Les banques ont commencé par offrir des services de mobiles bancaires, mais très vite elles se sont aperçues que les usages dépassent ce service. Les besoins des consommateurs liés à la « mobilité » (Miranda, 2011) poussent les banques à agrandir leurs offres en fournissant des moyens de paiements mobiles innovants.

1.5. Les nouveaux acteurs

D'autres acteurs proposent aussi cette offre de service. Pour n'en citer que quelques-uns, Il s'agit principalement des constructeurs de téléphones / terminaux mobiles, des émetteurs de cartes de crédit, des acteurs de l'Internet, des sociétés responsables de la sécurité numérique et des sociétés de service en ingénierie informatique.

Bien que n'ayant rien en commun avec le monde bancaire, **les constructeurs de téléphones / terminaux mobiles** ont un rôle de partenaires dans ce nouveau marché. Leur place privilégiée dans la création d'un terminal mobile leur permet de posséder certains éléments en stockant directement sur le mobile certaines puces aux enjeux stratégiques.

Le constructeur mobile *Samsung* a signé un accord avec la société de carte de crédit *Visa* en février 2013 pour fournir une offre de paiement mobile basé sur une technologie de proximité (*NFC*). Le constructeur préinstallera une application mobile *Visa* ainsi que la puce *NFC* sur le téléphone mobile, offrant la possibilité d'effectuer des achats de proximité auprès de commerçants équipés de TPE adéquates.

Les **émetteurs de cartes de crédit** sont l'autre grand acteur du paiement mobile. Ces sociétés ont une bonne expérience du monde financier et des services des paiements. Le développement du téléphone portable rencontre les mêmes contraintes que celles qu'ont connues les cartes de crédit (manque d'interopérabilité, acceptation limitée), ce qui met les émetteurs de cartes de crédit proches des préoccupations des opérateurs mobiles.

MasterCard s'intéresse depuis fortement à cette forme de paiement. Début 2013, la société annonce le lancement de *MasterPass*, portefeuille électronique. Ce portefeuille permet de faciliter les transactions, particulièrement les manipulations avant l'échange en y intégrant les données de la carte bancaire. Les utilisateurs sauvegardent sur une plateforme en ligne (*cloud*) toutes ces informations et peut également héberger des programmes de fidélité.

Les **acteurs de l'Internet** développent de plus en plus leur activité sur mobile, (création de Smartphone). Ces acteurs se sont d'abord spécialisés dans le paiement sur Internet qui leur laisse une première expérience de paiement avant de commencer dans des modèles économiques ou des technologies plus complexes que peuvent procurer le paiement

mobile surtout dans le cas des paiements de proximité.

Prenons l'exemple de *Google*, géant du web, qui appuie son activité sur le traitement des données et leur monétisation. En juin 2006, l'acteur commence à se lancer sur le marché des paiements en ligne grâce à *Google Checkout*. L'utilisateur devait demander l'ouverture d'un compte *Google* et renseigner ses coordonnées bancaires et autres données personnelles pour pouvoir effectuer des transactions.

En septembre 2011, l'acteur lance *Google Wallet*, partenariat entre *Google*, en partenariat avec la société de cartes de crédit *MasterCard* et la banque *Citi*. Cette alliance permet la création d'une application disponible sur les Smartphones de *Google* : *Android*. Le Smartphone est transformé en outil de paiement basé sur une technologie d'échange d'informations de courte distance (NFC).

La sécurité lors des transferts étant une question importante, c'est tout naturellement que l'on rencontre des **sociétés responsables de la sécurité numérique**. Ces acteurs sont généralement sollicités pour leur expertise des services de sécurité et assurent la confiance dans les transactions.

Au Canada, Gemalto (responsable mondial de la sécurité numérique) annonce en mars 2013 fournir des cartes *SIM UpTeq NFC* à l'opérateur mobile Canadien *Telus*. La carte SIM du téléphone mobile permet le stockage d'informations confidentielles (en stockant les informations de cartes de crédit). L'utilisateur a la possibilité de payer chez certains commerçants, valider des titres de transport, convertir des bons de réduction ...

Enfin, les derniers acteurs importants sont les **Sociétés de Service en Ingénierie Informatique** (SSII). Ces sociétés fournissent aux entreprises certains services tels que la création de sites web ou de logiciels. C'est ainsi que ces entreprises sont souvent sollicitées pour fournir des applications de paiement mobile.

En septembre 2012, Atos (SSII) fournit aux émetteurs de cartes de crédit une application mobile : *Atos Mobile Wallet*. Grâce à des technologies de communication en champ proche, le téléphone portable se transforme en portefeuille mobile en permettant principalement les achats chez des commerçants.

1.6. L'intermédiaire de confiance (Trusted Service Manager ou TSM)

Le concept de TSM est introduit en 2007 avec le *Global System for Mobile Communications Association* (GSM, standard de développement des télécommunications) pour faciliter l'adoption des services NFC. Les dispositifs de sécurité sont gérés par un intermédiaire de confiance. Celui-ci agit comme intermédiaire et selon l'AFSCM⁶ « gère et distribue de façon sécurisée les applications service du fournisseur de service auprès de ses clients via le MNO ». Le TSM est donc considéré comme un sous-traitant assurant sécurité et continuité de service entre différents émetteurs d'applications et émetteurs d'éléments sécurisés. Le TSM et l'émetteur d'éléments sécurisé collaborent pour effectuer la mise à disposition et la gestion de la sécurité des applications mobiles sans contact. Généralement, le TSM est une entité indépendante des opérateurs mobiles ou des banques. Les TSM les plus fréquents sont les acteurs de la sécurité numérique, comme *Gemalto*.

Selon Cox (2009), la fonction essentielle du TSM est de « distribuer en toute sécurité, la fourniture et la gestion du cycle de vie des applications NFC à la clientèle des opérateurs de réseaux mobiles pour le compte de fournisseurs de services. Le TSM gère les relations contractuelles entre de nombreux opérateurs de réseaux mobiles et fournisseurs de services et fournit de nombreux services aux entreprises à l'appui, y compris le service à la clientèle, centre d'hébergement de données et l'assurance de la qualité. »

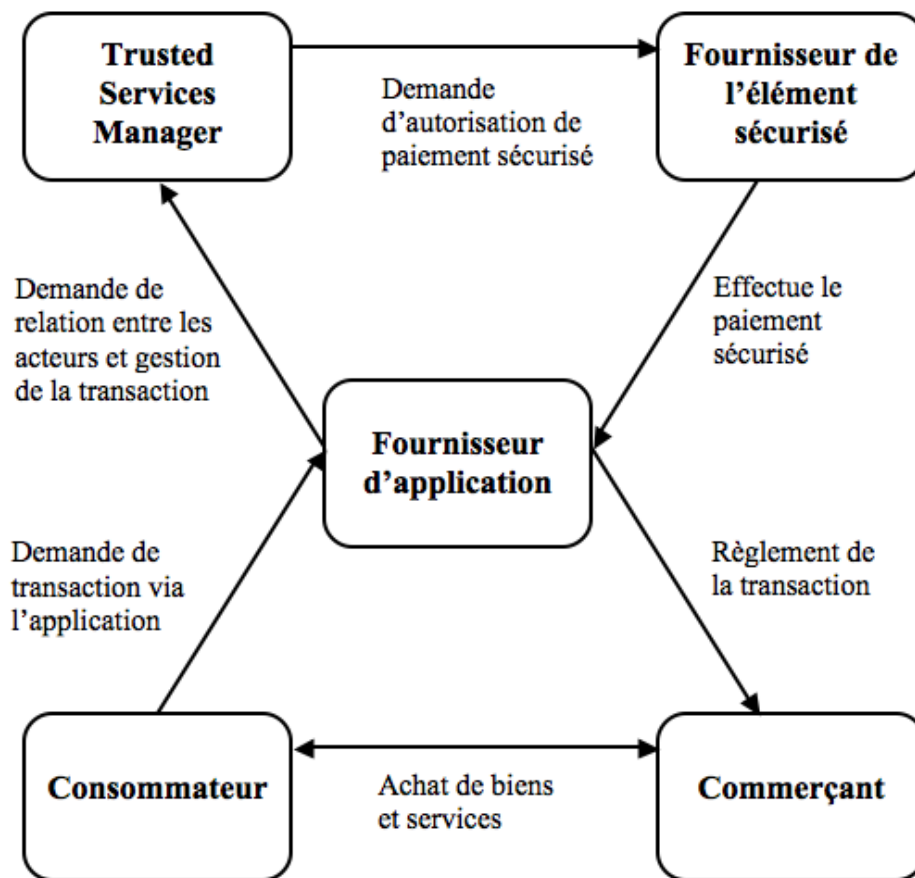
1.7. Le fournisseur de l'élément sécurisé (SE issuer)

Le fournisseur de l'élément sécurisé a le contrôle de l'élément sécurisé. Il peut définir les règles régissant l'espace de stockage de l'élément sécurisé (quels sont les acteurs qui peuvent y avoir accès, sous quelles conditions).

La Figure 5 suivante inspirée des travaux du Conseil de Paiement Européen (2009) retrace les relations entre les différents acteurs dans le cas de paiement de proximité effectué avec la technologie NFC :

⁶ AFSCM est l'Association Française du Sans Contact Mobile. Elle s'occupe de développer et faciliter le développement des services sans contact mobile.

Figure 5 : Ecosystème des transactions paiement mobile



2. La guerre d'appartenance de l'élément sécurisé

Le paiement mobile est ainsi au centre de deux milieux : (i) le milieu bancaire et financier familier de problématiques de sécurité et de protection des données, (ii) le milieu de la téléphonie mobilisé sur l'idée de mobilité. La convergence de ces deux métiers, télécommunication et intermédiation bancaire, - aux aspects distincts -, débouche lors des transactions sur des arrangements complexes. Ainsi, dans un environnement financier la sécurité a une place extrêmement importante, les transactions devant avoir les propriétés suivantes (Linck, Pousttchi, Wiedemann, 2006) :

- *La confidentialité* : assure que les données et les transactions ne peuvent être vues par une personne non autorisée.
- *L'authentification* : assure que la transaction est bien issue du partenaire de la transaction.
- *L'intégrité* : assure que les informations restent intactes tout au long de la transaction et

ne peuvent être altérées.

- *L'autorisation* : assure que les parties engagées sont capables de vérifier si toute personne impliquée dans la transaction est autorisée à effectuer une transaction.
- *La non répudiation* : assure que personne ne peut réclamer qu'une transaction a été effectuée à son insu.

C'est pourquoi les informations essentielles aux transactions doivent être stockées avec soin dans un environnement dynamique appelé l'« *Élément Sécurisé* » (SE) (Mobey Forum, 2005), où les applications sont téléchargées, personnalisées, gérées ou supprimées indépendamment, avec des cycles de vie différents,. Le SE est utile pour tout type de transactions financières telles que les débits, crédits, la billetterie, contrôle d'accès... Bien qu'il soit important pour le consommateur, il lui reste transparent et inaccessible. C'est du côté des fournisseurs de service que l'emplacement de l'élément sécurisé est un paramètre important et stratégique. En effet, l'endroit où le SE sera stocké détermine la propriété et la gestion de cet élément et, pour une large part, le contrôle de l'offre de service.

L'emplacement de l'élément sécurisé est donc essentiel. Cet emplacement déterminera le rôle décisionnel de chaque acteur et sa capacité à gérer la transaction. Les tensions sont ainsi nombreuses entre banques, opérateurs mobiles ou fabricants de mobiles, l'enjeu étant d'obtenir le contrôle de cet élément pour profiter ainsi des revenus générés par l'offre et des décisions stratégiques associées à sa mise en œuvre.

L'un des épisodes les plus connus de cette guerre est la bataille entre le fabricant *Research in Motion* (RIM) (devenu *BlackBerry* en janvier 2013) et les opérateurs mobiles pour le contrôle du SE dans les années 2010. Les opérateurs ont de tout temps privilégié son stockage sur la carte SIM. En effet, ce dispositif étant l'appartenance des opérateurs mobiles, un élément sécurisé disposé sur cet emplacement sera sous leur contrôle. Un second avantage est associé à cette localisation pour les opérateurs mobiles : la carte SIM peut être déplacée, utilisée dans n'importe quel téléphone, ce qui exclut les fabricants de terminaux des rivalités concurrentielles. Le mobile peut changer, mais la sécurité et les informations liées aux transactions restent accessibles sur tout dispositif mobile depuis leur stockage sur la carte SIM. De l'autre côté, le constructeur mobile souhaite stocker l'élément sécurisé dans les emplacements en sa possession, à savoir le Smartphone. Le stockage sur le terminal mobile limite l'influence et le contrôle des opérateurs et lie ainsi davantage le consommateur à son appareil mobile.

En conclusion la place de l'élément sécurisé est un enjeu stratégique : suite à cette localisation, les acteurs du paiement mobile voient leur place dans le processus décisionnel et leur accès aux droits de propriétés défini.

3. La guerre des standards

Les nombreux acteurs présentés précédemment souhaitent proposer la fourniture de ce service selon des normes ou des standards qui leur sont propres. La non concertation de ces acteurs pour offrir un produit identique provoque une guerre de standards dans laquelle chacun tente d'imposer sa technologie.

Après une rapide introduction des principaux standards sur le marché, nous allons tenter de comprendre ensuite, à travers différentes tactiques de domination, les choix stratégiques de mise en place.

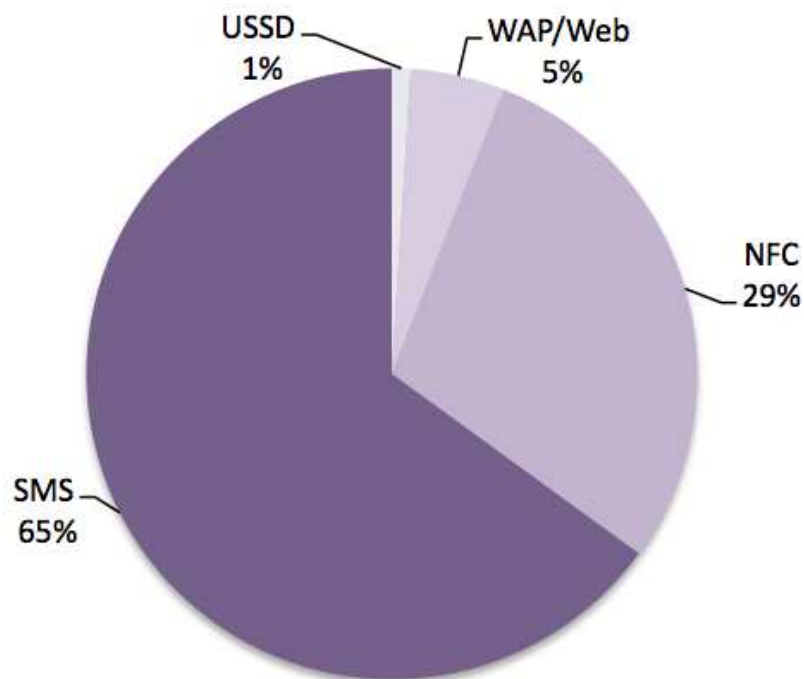
Les principales technologies responsables de l'échange d'informations

Les parties qui offrent le service de paiement mobile n'ont pas toujours une vision claire des ententes technologiques (harmonisation des standards mis en place) ou des modèles économiques (analyse de la rentabilisation, des relations entre acteurs, maximisation des profits) susceptibles de s'imposer. Elles proposent ainsi des offres basées sur des technologies différentes en matière d'échange d'information également.

Les principales technologies utilisées dans le cadre du paiement mobile sont le *SMS* (*Short Message Service*) et le *NFC* (*Near Field Communication*) : elles recouvrent à elles seules 94% des offres en 2012, selon une étude Gartner (Pestanes et Breul, 2011).

La Figure 6 estime la répartition de l'utilisation des quatre principales technologies de paiement selon le pourcentage de transactions effectuées.

Figure 6 : Technologies de référence pour les usages m-paiement (% de transactions par technologies, estimations 2012)



Source : Gartner (entreprise américaine de conseil et de recherche dans le domaine des technologies de l'information)

Le SMS

Le SMS permet de transmettre des messages textuels. Ces messages peuvent être utilisés pour des paiements à la fois de proximité (parking, commerçants...) ou de distance (P2P). Le SMS présente deux avantages non négligeables : (i) l'utilisateur est très familiarisé avec cette technologie usuelle depuis les débuts de la téléphonie mobile. Aucune technologie nouvelle n'est à installer sur l'appareil mobile, ce qui économise en coûts d'installation, d'apprentissage ou d'entretien ; (ii) le fournisseur du service n'a de même pas à équiper les commerçants et ne supporte donc aucun coût d'installation. Cependant, le service de SMS appartenant à l'opérateur mobile (passage sur les réseaux mobiles), l'offre du paiement mobile passant sur cette technologie peut induire des frais supplémentaires pour les deux parties lors de l'utilisation de ces messages textuelles (coût surtaxé).

Le pilote *Tunz* offre ces solutions de paiement. *Tunz* est une start-up belge offrant aux utilisateurs un porte-monnaie virtuel. L'utilisateur ouvre un compte auprès de la start-up rechargeable par virement bancaire. Deux solutions de paiement sont proposées, via le

protocole *NFC* (que l'on analysera postérieurement) et *SMS*. La technologie *SMS* propose à l'utilisateur différents types de services : (i) le paiement sur un distributeur : l'utilisateur envoie un message en entrant le numéro du produit ainsi que le numéro de la machine ; (ii) le paiement de sa place de parking ou de ticket de transport : l'action est identique au paiement sur un distributeur ; (iii) des paiements distants tels que l'achat sur Internet ou le transfert de personne à personne.

Le Near Field Communication (NFC)

Présentation du NFC

Le NFC est une technologie dérivée du RFID (Radio Frequency Identification). Les technologies RFID et NFC sont toutes deux conçues pour être des puces autonomes et pour transmettre des informations sans fil sur des courtes distances. Le NFC a commencé à se faire connaître des utilisateurs en 2004 dans les téléphones mobiles, suite à l'intégration de la puce Felica (équivalent NFC au Japon) dans les téléphones portables Japonais. La technologie NFC (ISO/IEC 14443), basée sur la radiofréquence peut prendre trois modes opératoires (Miranda et al., 2011) :

- **Le mode peer to peer (P2P) :** permet l'échange de données entre deux appareils (informations entre téléphones NFC, porte-monnaie électronique, ...).
- **Le mode émulateur de carte :** ce mode offre diverses possibilités (le paiement mobile, le contrôle d'accès, le ticketing, cooportuning...). Le géant du web, Google propose son propre *wallet*, Google Wallet depuis mai 2011. Les habitants de San Francisco et de New York ont la possibilité de rentrer les données des cartes Visa et *MasterCard* sur leur appareil mobile afin d'effectuer des transactions de proximité. La technologie *NFC* permet l'émulation de ces cartes à l'approche du *TPE* et la validation de la transaction.
- **Le mode lecteur :** la technologie lit des « tags » fournissant des informations (accès à un site web, lecture d'une carte de visite, vidéo d'une bande annonce de film...). *Connectthings*, spécialiste depuis 2007 des services mobiles sans contact *NFC*, a mis en œuvre en 2012 sur le territoire de Barcelone, Hambourg, Rio de Janeiro et Londonderry des services *NFC*. Les villes équipent certains lieux stratégiques afin d'offrir aux touristes ou aux citoyens des services sans contact pour animer le patrimoine et le tourisme.

Il existe deux types de puces *NFC* :

- **Les puces passives** : ces puces ne transmettent de l'information que lorsqu'elles sont stimulées par un lecteur *NFC*. Même passives, ces puces sont sécurisées car si l'information est confidentielle, elle sera stockée dans l'élément sécurisé dans lequel un contrôle d'accès est demandé afin d'y accéder. Dans ce cas l'élément sécurisé est positionné dans un endroit différent (mais reste connecté) de la puce passive *NFC*. Ces puces sont généralement utilisées dans le mode *P2P*, lors d'échanges entre appareils, mais peuvent aussi être utilisées sur des cartes de crédit ou pour du paiement mobile grâce à la connexion avec l'élément sécurisé.
- **Les puces actives** : les puces *NFC* dites actives diffèrent des passives car en plus de recevoir des données, elles peuvent aussi en transmettre. Elles sont capables de lire l'information et de l'envoyer.

Les normes du paiement mobile, non encore standardisées, doivent répondre aux attentes et aux besoins individuels bien différenciés entre chaque partie ce qui laisse cette nouvelle technologie dans un environnement non encore stabilisé. C'est ainsi que la puce *NFC* peut être incorporée dans quatre emplacements différents (Gurley, 2012) :

(i) Implantation de la puce *NFC* dans les circuits internes du Smartphone

Il semblerait que cette solution soit la plus interopérable, impliquant que le système d'exploitation, les applications de paiement et l'élément sécurisé travaillent en « coopération » avec la puce *NFC*. C'est pourquoi l'intégration du *NFC* dans le téléphone y encourage de même l'intégration de l'élément sécurisé (puce, dans la carte *SIM*) de façon à ce que le téléphone prenne en charge les applications qui nécessitent un accès à l'information sécurisée.

L'inconvénient de cette approche du *NFC* dans les circuits du téléphone est que l'utilisateur doit se munir d'un téléphone spécifique.

(ii) Implantation de la puce *NFC* dans la carte *SIM*

Comme il paraît logique, l'intégration de la puce *NFC* dans la carte *SIM* est la solution privilégiée des opérateurs mobiles, la carte *SIM* étant directement connecté avec l'utilisateur. Dans ce cas, l'élément sécurisé trouve une place idéale au sein de la carte *SIM* ce qui permet d'exploiter au mieux la valeur de cet élément (stockage des informations et des expériences

financières). Cependant, technologiquement parlant, l'intégration du *SE* et du *NFC* dans la carte *SIM* (les iPhones ne permettent pas la communication entre les applications et la carte *SIM*, certains téléphones ne supportent pas l'interface du protocole *SIM/NFC/SE* ...). De plus, l'intégration complète de l'élément sécurisé et de la technologie d'échanges d'informations ne laisse que très peu de champ d'action aux autres fournisseurs.

L'opérateur mobile Orange en partenariat avec Gemalto, depuis l'été 2012, déploie auprès de sa clientèle la carte *SIM* « *UpTeq NFC* », permettant de communiquer avec tout terminal NFC. Avec cette carte SIM NFC, Orange met à disposition des acteurs souhaitant proposer ou utiliser ce service une solution facilement implantable dans tout téléphone. « Cette solution permettra à tout prestataire de service d'effectuer diverses opérations à distance et à son rythme : gérer son propre domaine de sécurité au sein de la carte, charger, personnaliser et mettre à jour ses applications NFC » (Communiqué de presse d'Orange du 28 juin 2012).

Les deux solutions suivantes limitent les actions de la technologie NFC étant donné leur nature passive, ce qui conduit le téléphone portable à agir comme une carte de crédit, c'est à dire à être activé uniquement quand la puce est face à un lecteur NFC.

(iii) Implantation de la puce *NFC* dans une carte *SD* (ou *micro SD*)

La technologie *NFC* peut être intégrée dans une carte *SD* intégrée dans le téléphone. Le fournisseur du service possède l'avantage d'offrir lui-même la technologie et ainsi de proposer à ceux qui le peuvent le service de paiement sans avoir à changer d'appareil mobile.

DeviceFidelity permet aux Smartphones de se transformer en mobile NFC grâce à l'implantation d'une *micro SD NFC*. L'utilisateur doit télécharger une application afin d'obtenir les fonctionnalités de P2P ou de paiement sur des terminaux équipés NFC. La carte *micro SD* peut être délivrée par une institution financière ou un opérateur mobile

(iv) Implantation de la puce *NFC* dans un sticker adhésif collé sur le Smartphone

Cette approche permet comme pour le stockage sur des cartes *SD* de développer une adoption massive et d'accélérer l'adoption des échanges *NFC* du fait que le téléphone reste inchangé. Cependant, le problème reste identique à celui des cartes *SD*, l'autocollant étant

passif. Une autre connexion (Bluetooth) doit être envisagée pour augmenter l'interopérabilité (problème de sécurité, augmentation du nombre de manipulations).

Le constructeur de téléphone mobile *Samsung* commercialise des stickers NFC appelés *TecTiles*. Le sticker qui envoie les informations souhaitées peut se coller sur une carte de visite, une photo pour obtenir des informations, une table de chevet pour, à l'approche du mobile, enclencher le réveil...

Le WAP ou le « Web » mobile

Le téléphone mobile a la possibilité de se connecter à Internet en tout temps et lieu par ses réseaux normes ou protocoles.

Le protocole *WAP* (*Wireless Application Protocol*) est un protocole de communication qui permet d'accéder à Internet via le téléphone mobile. Ce protocole est né de l'alliance de constructeurs mobiles (Nokia, Ericsson...), opérateurs téléphoniques, et multinationales (Microsoft...) en 1997. La version 1.0 du protocole *WAP* a été publiée en 1998. La version 2.0 du *WAP* est destinée entre autre à l'*UMTS* (*Universal Mobile Telecommunications System* ou plus communément appelé *3G* pour 3^{ème} génération). En France les premiers lancements *3G* ont été effectués en 2004. La *3G* présente de nombreux avantages, sa vitesse accrue de transferts de données permet à l'utilisateur d'échanger des contenus multimédia (vidéo, son, image). Une technologie antérieure à la *3G* fût la norme *EDGE* (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*) permettant l'offre de services haut débit aux utilisateurs. Actuellement, une nouvelle norme tente d'émerger, la *4G*, permettant un échange de données encore plus rapide et important. Les téléphones mobiles doivent être spécifiques pour supporter cette norme et les réseaux à ce jour encore peu développés ne permettent pas une adoption massive de ce nouveau standard.

Ces technologies sont utilisées principalement pour profiter des commerçants sur Internet. L'utilisateur via ces canaux effectue des micro et macro paiements à n'importe quel moment ou endroit.

Netsize Online Payment est une offre destinée aux commerçants en ligne souhaitant commercialiser certaines offres sur des sites Internet mobile. Cette solution de micro

paiement permet aux utilisateurs d'acheter des biens sur Internet grâce au *WAP*. Le fournisseur de solutions mobiles *Netsize* est en charge de gérer le processus de validation du paiement.

L'Unstructured Supplementary Service Data (USSD)

L'USSD est une norme permettant de transmettre des informations sur des canaux GSM. Il est utilisable sur tout téléphone mobile, ce qui élargit la clientèle aux utilisateurs ne possédant pas un Smartphone. L'utilisateur appelle un numéro spécial qui le redirigera vers un service de message afin de suivre les instructions de paiement.

L'opérateur Tunisien Tunisie Telecom propose un service de paiement basé sur l'USSD. Tout consommateur ayant souscrit au service et possédant une carte bancaire est capable d'effectuer des transactions de proximité auprès de commerçants affiliés.

Un autre exemple est le système élaboré par la société Mobipay. Après l'envoi de l'USSD, le système demande la somme désirant être envoyée et le numéro de téléphone du destinataire.

Le Tableau 3 récapitule les technologies responsables de l'échange d'information en développant les avantages et les inconvénients de chacune d'entre elles ainsi que leur application.

Tableau 3 : Avantages et inconvénients des différentes technologies

Technologies	Avantages	Inconvénients/Limites	Types
SMS	Utilisation simple, usuelle Mise à disposition sur tout type de téléphone pour l'envoi ou la réception du transfert Coûts faibles pour le fournisseur du service	Peut présenter des coûts surtaxés pour le fournisseur ou l'utilisateur du service Appartient uniquement à l'opérateur	Micro ou macro paiement de proximité ou de distance (transferts de fonds, paiement de parking ...)
NFC	La batterie du téléphone n'est pas utile ce qui permet le transfert de données accessibles même	Le commerçant et l'utilisateur doivent être tous deux équipés Peut revenir cher à la	Uniquement dans les cas de transactions de proximité (quel que soit le montant)

	<p>dans le cas où le téléphone est déchargé</p> <p>Peut s'implanter dans différent endroits ce qui laisse le choix et la liberté à différents acteurs (carte SIM, carte SD ...)</p>	<p>construction (coût additionnel des composants)</p> <p>Manque d'interopérabilité</p>	
WAP/Web	<p>Disponible sur tous les téléphones ayant un accès Web</p>	<p>L'utilisation est davantage facilitée via un ordinateur</p> <p>Les utilisateurs doivent avoir un abonnement spécifique avec accès Internet</p>	Paiement en ligne
USSD	<p>Disponible sur tout type de téléphone</p> <p>Utilisation simple</p> <p>Pas d'investissement côté fournisseur</p>	<p>Niveau de sécurité moins élevé que les autres technologies</p>	<p>P2P</p> <p>Commerce de proximité</p>

L'apparition de ces différentes technologies laisse place à de nombreux projets, partenariats industriels et offres. Le manque de standardisation dans ces offres diminue clairement l'interopérabilité. Certains utilisateurs étant affiliés à un type de « pilote » utilisant une technologie précise ne peuvent malheureusement pas utiliser ce mode de paiement auprès de certains commerçants qui utilisent une autre norme. Le grand nombre de standards en vigueur provoque ainsi une « guerre des standards » dans laquelle les prestataires du service de paiement mobile devront prendre parti.

4. Guerre des standards et positionnement des acteurs

Ces différentes technologies démontrent la complexité de l'environnement dans lequel se développe ce mode de paiement. Ceci implique une « guerre des standards » où chaque acteur devra prendre position sur une partie précise du marché. Nous allons voir quelles sont les principales localisations de cette « guerre » et le positionnement des acteurs dans ces batailles.

Selon (Shapiro, Varian, 1999), les deux stratégies d'Evolution et de Révolution (cf. Introduction) peuvent engendrer trois types de « guerres » :

4.1. L'Evolution Rivale

Si la technologie des deux entreprises sont compatibles avec les anciennes technologies, mais incompatibles les unes avec les autres, il s'agit d'une guerre nommée « *Evolution Rivale* ».

Dans le cas des paiements distants, les prestataires de service choisissent souvent deux types de standards : les *SMS* ou le *Internet mobile* :

- *Luup* est une solution de paiement mobile, basée par *SMS* ou par application mobile, proposant plusieurs types de services : P2P, achat de biens et services dans certains magasins, des dons par *SMS* dans certains organismes caritatifs.
- En parallèle, le groupe *Banques Populaires et Caisses d'épargne BPCE* commercialise depuis septembre 2012 *S-money*, un porte-monnaie mobile. Le service permet tout paiement sur Internet et échanges entre personnes.

En parallèle, certains acteurs ne trouvent de positionnement entre ces normes et proposent un service groupant les deux : l'établissement de paiement *Allopass* fournit des services de paiement mobile dans le monde entier à des utilisateurs et commerçants. L'utilisation du service s'effectue à partir des technologies SMS ou internet mobile pour l'achat de biens ou l'envoi de paiement à une autre personne.

Ces deux technologies sont compatibles avec la technologie mobile existante. De nombreux pilotes utilisent ces normes qui ne nécessitent aucune installation au préalable sur le terminal de paiement.

4.2. La Révolution Rivale

Si aucune des entreprises ne fournit une technologie compatible avec l'ancienne il s'agit d'une « *Révolution Rivale* ».

La guerre des porte-monnaie mobiles

Le porte-monnaie électronique est un dispositif permettant le stockage de certaines informations bancaires pour effectuer des transactions. *Monéo* fut un des premiers acteurs à proposer ce service matérialisé sur une carte. Le téléphone portable reprend ce service de porte-monnaie électronique, selon deux nouveaux standards : le *porte-monnaie dans le nuage*, (wallet in the cloud) et le « porte-monnaie *NFC* ». Le *nuage* est une technologie permettant le stockage d'informations sur des serveurs distants.

Les « *porte-monnaie dans le nuage* »

Les « *wallets dans le nuage* » sont des portefeuilles électroniques sur lesquels l'utilisateur peut « stocker » à partir de son téléphone portable tout type de données : cartes bancaires, comptes bancaires, cartes de fidélité, données médicales ... Les informations sont stockées dans une base de données hors ligne, c'est-à-dire non connectée à l'appareil de l'utilisateur, et gérées par le fournisseur. Les informations « flottant » dans une base de données sont disponibles à n'importe quel endroit et à tout moment pour l'utilisateur.

Les *wallets dans le nuage* présentent trois avantages :

- Les transactions sont rapides, simples et sont principalement utilisées pour des échanges de personnes à personnes ou personnes à machines (P2M).
- Tous les Smartphones peuvent prétendre à ce service, aucune technologie ne doit leur être implémentée,
- Chaque acteur peut proposer le service de paiement à partir de son propre *cloud* et ainsi gérer et traiter soit même les informations bancaires,
- Les informations étant stockées à distance sur un serveur, celles-ci ne peuvent être perdues ou endommagées.

Starbucks (chaîne multinationale de café) a développé des applications offrant différents services : localisation d'une boutique Starbucks, réservation, retrait et paiement d'une commande. L'application implique Paypal permettant le stockage dans le nuage d'une

carte Starbucks rechargeable par carte de crédit ou compte Paypal. L'utilisateur sélectionne sa boisson à partir de l'iPhone, un code barre apparaît qui permet de débiter la carte Starbucks. Le service n'est actuellement disponible uniquement aux États-Unis.

Les « *wallets NFC* »

Cette fois ci, une technologie doit être installée directement dans le Smartphone. Le NFC permettant l'échange de données à courte portée, l'utilisateur en entrant ses informations bancaires a la possibilité de payer auprès de commerçants ou de personnes susceptibles d'utiliser la même technologie.

Google a choisi de positionner son offre wallet selon cette option. *Google Wallet* est une application permettant le paiement en passant son Smartphone devant un terminal de paiement NFC.

4.3. L'Evolution contre la Révolution

Il s'agit du cas où deux entreprises n'offrent pas la même technologie, l'une ayant une technologie compatible avec l'ancienne de l'Evolution et la seconde ayant des performances supérieures de Révolution. Il s'agit souvent du cas d'une entreprise nouvelle contre une autre déjà implantée.

La guerre des tags

En France le tag est développé sous le nom de « *flashcode* », marque déposée et promue par l'Association Française de Multimédia Mobile. Il s'agit de codes-barres à deux dimensions (code 2D) permettent de rendre interactif tout support physique, et de donner accès très rapidement à des informations appropriées à l'aide d'un appareil mobile. Elle regroupe deux types de codes : les *QR* (Quick Reponse) *Code* (ISO/IEC 18004) et les *Datamatrix* (ISO/IEC 16022). Ces deux codes barre sont des extensions des codes barre 1D, servant le plus souvent à introduire un prix sur un produit. Le code 2D amène de nouvelles informations telles que du contenu multimédia.

Le *QR Code* est très facile à mettre en place, en plus d'être pratique et peu onéreux, il est supporté par tous les Smartphones. En outre, le *NFC*, comme il a été vu précédemment, est d'une architecture plus complexe, manque d'interopérabilité. L'utilisateur doit souvent

supporter des frais supplémentaires afin d'utiliser cet outil, la firme le commercialisant doit ainsi insister sur les bénéfices réels apportés par un tel service.

Figure 7 : Les trois types de guerres appliquées au monde du paiement mobile (inspiration : Shapiro, Varian, 1999)

	Compatible	Incompatible
Compatible	Evolution Rivale SMS vs Bluetooth	Evolution contre Révolution QR code vs NFC
Incompatible	Evolution contre Révolution QR code vs NFC	Révolution Rivale Porte-monnaie cloudé vs NFC

Les fournisseurs de service de paiement mobile ont la possibilité de choisir leur technologie ainsi que l'emplacement de cette technologie. Cette liberté d'action se traduit aussi dans le type de facturation utilisée. Le fournisseur choisira une facturation dans laquelle il détient le plus de contrôle en limitant l'intervention d'autres intervenants afin de garder l'entière gestion de la source de revenu.

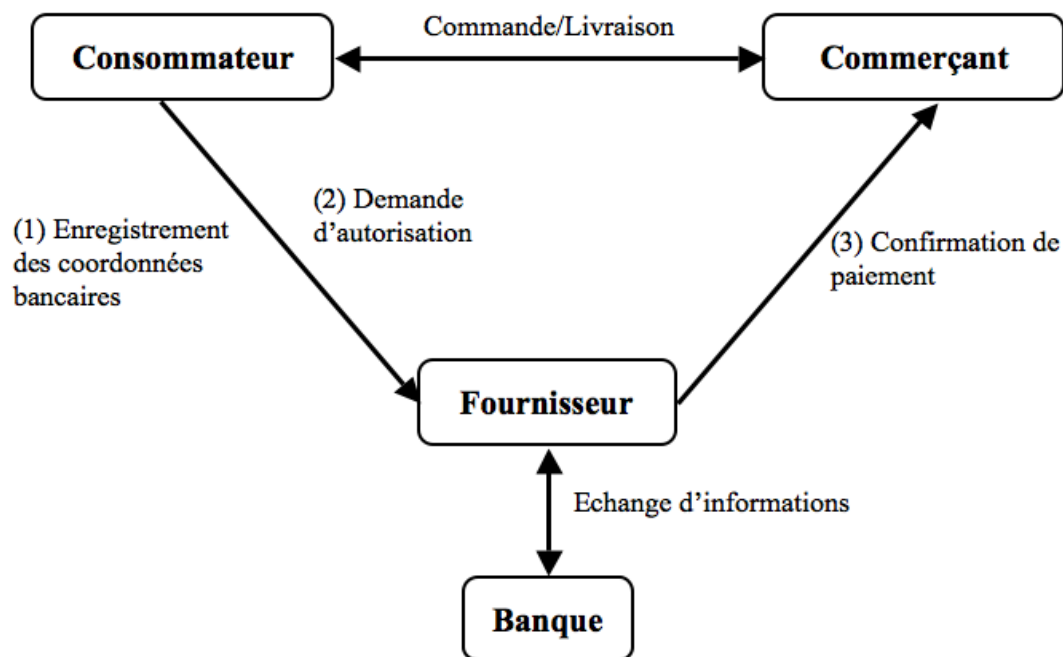
5. La facturation

Les trois parties décisions décrites précédemment, choix de la technologie, de l'élément sécurisé et la mise en place de l'écosystème ont une influence directe sur le mode et le choix de facturation du service de paiement. Selon Lim (2008), il existe trois différents modes de facturation des transactions : facturation basée sur compte bancaire, sur carte de crédit ou sur facture opérateur. Chacun des types de transactions peut faire apparaître un fournisseur de services (acteur spécialisé dans la sécurité des transactions électroniques, constructeur mobile) que l'on appellera simplement *fournisseur*. Cependant, certains types de facturations facilitent l'implantation d'un acteur particulier.

- **Basée sur le compte bancaire** : le compte bancaire est lié au numéro de téléphone portable. Dans un tel modèle, les banques - à l'origine des comptes bancaires - sont privilégiées, ce qui leur permet de garder un contrôle total du service. Cependant, il arrive qu'elles collaborent avec un autre fournisseur (opérateur, constructeur mobile, acteur internet) : la banque s'occupe de gérer intégralement le service financier et le fournisseur développe le porte-monnaie mobile. Le consommateur introduit les informations liées à son compte bancaire dans son offre de paiement mobile, puis lors d'une transaction, le compte bancaire du consommateur est débité pour être crédité sur le compte commerçant.

Digicash est un établissement de paiement permettant à l'utilisateur d'un Smartphone de payer ses factures, faire du shopping en ligne ou en commerce de proximité. Les transactions sont débitées directement sur compte bancaire. L'utilisateur n'a pas besoin d'un compte intermédiaire, de carte à recharger, le compte bancaire est directement débité après chaque transaction.

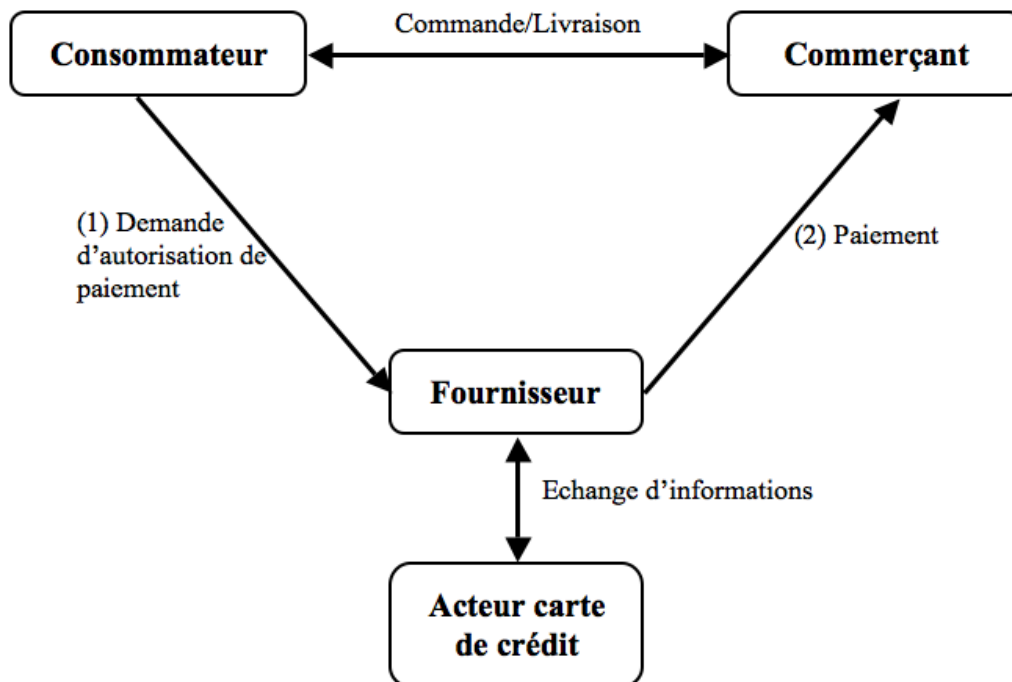
Figure 8 : Facturation basée sur compte bancaire



(1) Enregistrement des coordonnées bancaires	L'utilisateur informe au préalable le fournisseur du service de ses coordonnées bancaires essentielles pour le débit des transactions. Le fournisseur peut être directement la banque, le fournisseur entrant ainsi en contact direct avec elle
(2) Demande d'autorisation	L'utilisateur demande à la banque l'autorisation d'effectuer un débit direct sur son compte
(3) Confirmation de paiement	La banque confirme le paiement au commerçant

- **Basée sur la carte de crédit :** les achats peuvent être débités à partir de la carte de crédit de deux façons différentes : le téléphone mobile peut se transformer en un TPE via un dispositif installé sur celui-ci (Square), ou les coordonnées de la carte bancaire peuvent être renseignées au fournisseur du service. Le fonctionnement est le même que dans le cas des débits directs des comptes bancaires. La nature de l'acteur impliqué est cette fois différente car il s'agit de gestionnaires de réseaux de cartes de crédits (Visa, MasterCard).

Figure 9 : Facturation basée sur carte de crédit



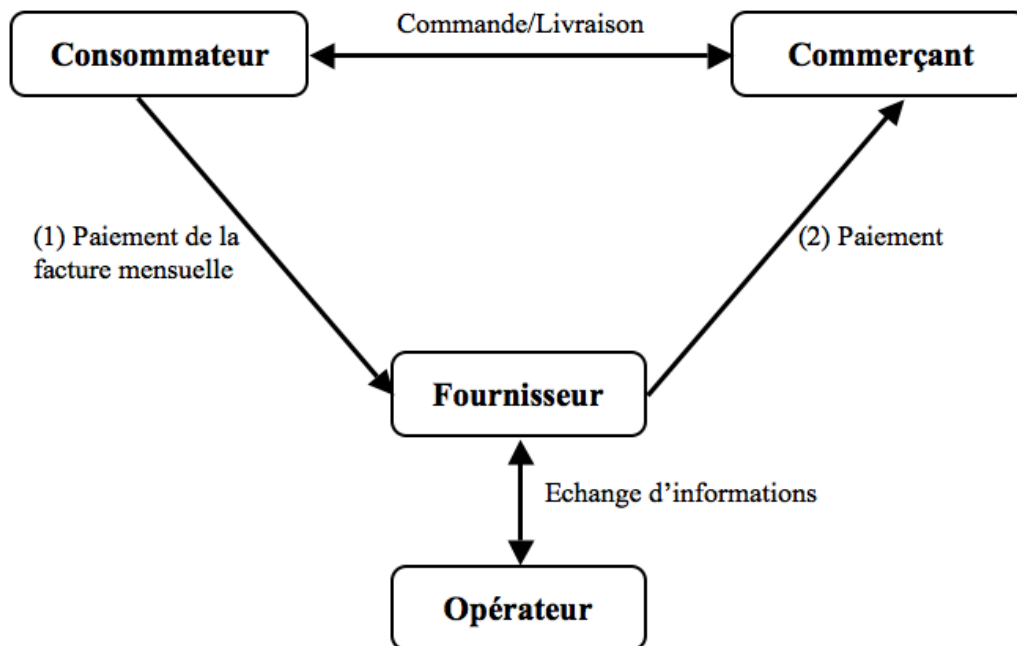
(1) Demande d'autorisation de paiement	La demande d'autorisation de prélèvement est demandée via la carte de crédit. Si la carte de crédit n'est pas utilisée comme support direct, l'utilisateur renseigne au préalable son numéro de carte
(2) Confirmation de paiement	L'organisme de carte de crédit confirme la transaction auprès du commerçant

- **Basée sur facture opérateur :** les paiements sont directement débités sur la facture opérateur ou sur le compte prépayé mobile (compte mobile sur lequel sont stockées des unités de communications rechargeables). Cette forme de facturation est très appréciée dans les pays en développement où la population ne possède que très rarement de compte bancaire.

Allopass est un établissement de paiement qui fournit des services de paiement mobile dans le monde entier à des utilisateurs et commerçants. L'utilisation du service

s'effectue à partir des technologies SMS ou internet mobile pour l'achat de biens ou l'envoi de paiement à une autre personne. Chaque transaction est débitée sur la facture mobile par son opérateur mobile ce qui privilégie ce pilote dans les pays en développement.

Figure 10 : Facturation basée sur facture opérateur



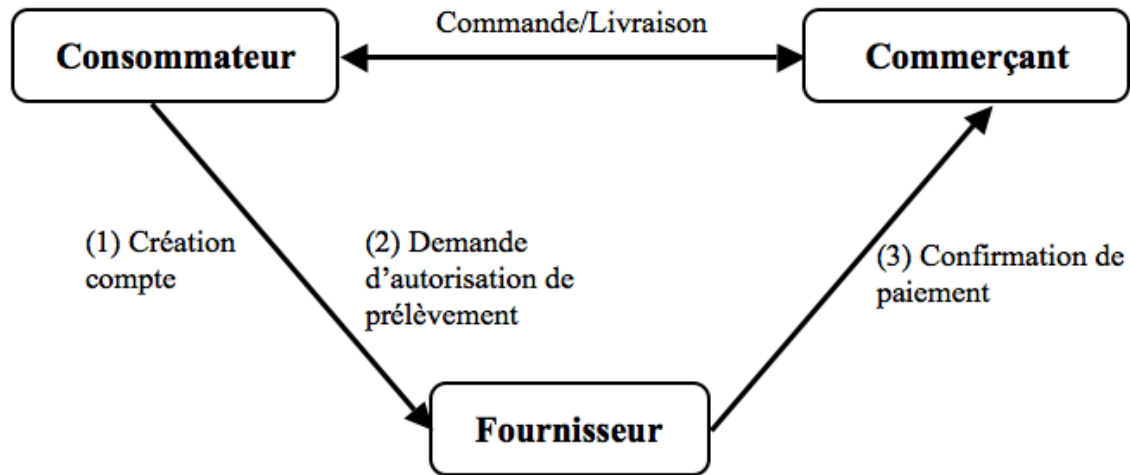
(1) Paiement de la facture mensuelle	Le consommateur paie sa facture mensuelle sur laquelle sont ajoutés les achats
(2) Paiement	L'opérateur reverse au commerçant

Il existe un quatrième mode de facturation en plus de ceux approuvés par Lim (2008) :

- **Basée sur un compte partenaire :** le fournisseur du service propose l'ouverture d'un compte sur lequel seront facturées les transactions. Une carte bancaire est généralement l'origine du paiement, mais il arrive que le fournisseur demande les coordonnées bancaires. Ce type de facturation permet à un acteur non bancaire de se faire financer via un compte qu'il ouvre lui-même au consommateur et ainsi qu'il

contrôle. Ce mode de paiement est souvent utilisé dans le cas des porte-monnaie mobile.

Figure 11 : Facturation basée sur compte partenaire



(1) Création compte	Le consommateur crée un compte auprès du fournisseur de service
(2) Demande d'autorisation de prélèvement	Lors d'une transaction, le consommateur demande au fournisseur l'autorisation de prélèvement sur compte partenaire
(3) Confirmation de paiement	Le fournisseur paie le commerçant après validation de la transaction

Ces différents modes de facturation sont la résultante de deux désaccords : (i) les relations diffuses entre les acteurs et (ii) la non harmonisation des différentes normes. Ces multiples facturations laissent davantage de liberté pour les fournisseurs de service en ayant une totale emprise sur le revenu perçu. Le tableau suivant présente, selon le mode de facturation, les prestataires de service les plus aptes à utiliser cet outil.

Tableau 4 : Récapitulatif des différents modes de facturation

Facturation	Prestataire	Raisons
Compte bancaire	Banque et institutions financières	Les comptes bancaires appartiennent à ces acteurs
Carte de crédit	Tout type de fournisseur de service	La quasi-totalité des agents économiques possèdent une carte bancaire, le mode de fonctionnement est ainsi facilité par une connaissance accrue de la part des fournisseurs et des utilisateurs
Facture opérateur	Opérateur mobile	La facture opérateur est du ressort des opérateurs mobiles. L'entrée n'est pas facilitée pour tout autre fournisseur qui peut voir un coût supplémentaire apparaître
Compte partenaire	Tout type de fournisseur de service	Le compte partenaire est privilégié pour les fournisseurs autres que bancaire ou mobile qui ne possèdent pas de moyen de facturation précédemment cité. De nombreux prestataires (Paypal, Google) favorisent la création de leur propre compte partenaire sur lesquels les échanges seront facturés

6. Conclusion

Le paiement mobile étant un nouveau mode de paiement au développement lucratif, le nombre et le type de fournisseurs de service sont très variés. Il peut s'agir d'acteurs ayant déjà une connaissance du monde bancaire et financier (institutions financières, banques) comme d'autres acteurs souhaitant profiter de ce nouveau service pour élargir et fidéliser sa clientèle et accroître leur source de revenu (acteurs de l'internet, intermédiaire de confiance). Ces différents acteurs proposent des offres variées, dans un environnement non stabilisé avec des normes, des technologies et des standards différents.

A ce jour, la fragmentation de ces offres résulte d'un trop grand nombre de normes débouchant sur une « guerre des standards » non aboutie. Ce nombre important de normes est problématique aussi bien du côté des consommateurs que du côté des fournisseurs de services, et pour diverses raisons. Selon Steen (2009), un trop grand nombre de normes ne permet pas de dégager des économies d'échelle, notamment pour les constructeurs de technologie qui ont de grandes chances de ne pas produire en masse les technologies mobiles. L'acceptation est de même compromise par les utilisateurs qui peuvent se retrouver confrontés à un manque d'interopérabilité et de possibilité d'utilisation. Le surnombre de technologies utilisées provoque un manque de communication entre les pilotes existants.

Ceci pose aussi un problème majeur rencontré par les acteurs du paiement mobile : le manque d'interopérabilité (Updegrove, 2006). Ce manque d'interopérabilité se manifeste par une communication médiocre entre les différents produits proposés, ce qui ne permet pas une adoption massive du service. Cette guerre entre les différents standards provoque un retard d'émergence de ce mode de paiement, les utilisateurs sont en mesure de se demander dans quelle mesure leur appareil mobile est capable de communiquer avec les autres appareils mobiles ou TPE, ou si les commerçants de son périmètre de chalandage ont accepté ces nouvelles normes.

A travers la concurrence liée à la fourniture de ce service, deux types de conflits apparaissent entre partenaires potentiels :

- **une guerre d'appartenance** des éléments sécurisés permettant le respect de la sécurité transactions. L'élément sécurisé est une plateforme capable d'héberger de façon sécurisée les applications et les données confidentielles des utilisateurs (Conseil des Paiements Européen, 2010). Cet élément est important : le choix de son emplacement détermine la nature de son propriétaire et ainsi le contrôle et la gestion des transactions. C'est ainsi que l'essentiel de la stratégie des acteurs s'est concentrée autour de l'emplacement de ce SE. Chaque acteur souhaite garder la possession de cet élément, les opérateurs mobiles préfèrent stocker la sécurité des transactions sur la carte SIM qui est en leur possession, les autres acteurs privilégient des dispositifs externes qu'ils peuvent eux-mêmes contrôler.
- **une guerre des standards** liée à la standardisation de la technologie de transfert. De trop nombreuses technologies existent pour permettre la communication de distance

ou de proximité. Le nombre de pilotes en accroissement fort offre à l'utilisateur une multitude d'offres de paiement mobile aux technologies différentes. Malgré la pluralité des technologies, il semblerait que pour les échanges de proximité, le NFC soit appelé à dominer le marché. Cette technologie présente de nombreux intérêts (i) le fournisseur de service peut stocker la puce et les informations confidentielles dans divers endroits, ce qui lui laisse l'intégralité du contrôle des transactions, (ii) le NFC par rapport à des technologies tels que le nuage ou le QR Code ne nécessite aucune connexion Internet, l'utilisateur ne risque pas de se retrouver limiter dans son environnement.

La multitude de standards permet une plus grande liberté d'action pour les fournisseurs de service notamment dans leur mode de facturation. Chaque mode de facturation procure d'avantage de facilité d'accès à un certain type d'acteur : l'opérateur mobile privilégie la facture opérateur, les institutions financières privilégient la facturation sur compte bancaire voire sur carte de crédit, enfin tout autre fournisseur adoptera en priorité la facturation sur compte partenaire ou sur carte de crédit. Ces avantages en termes de couverture de la diversité des besoins ne sauraient cependant compenser tout à fait les carences liées à la non-interconnectivité.

Dans ces conditions, suite aux guerres de standards et dans un environnement non stabilisé, plusieurs questions restent en suspens : la législation agit-elle en faveur d'une sorte de paiement mobile spécifique ? Quels sont les attentes et les besoins des utilisateurs ? Un modèle économique unique peut-il voir le jour ?

Chapitre 2.

L'environnement légal du paiement mobile en Europe et ses implications

CHAPITRE 2

L'environnement légal du paiement mobile en Europe et ses implications

Une technologie est considérée comme perturbatrice quand son utilisation permet la conception de produits ou de services avec des attributs différents de ceux originels. Ce nouveau produit présente ainsi de nouveaux usages qui n'ont pas été attendu et évalué par les clients (Walsh, 2004). Les fournisseurs de ces technologies souhaitent généralement proposer un produit simplifié, moins onéreux ou avec certaines valeurs ajoutées. Ce nouveau produit modifie le marché et peut devenir une menace concurrentielle pour certains acteurs qui devront s'aligner à la technologie perturbatrice. L'évolution du téléphone portable est considérée comme une technologie de ce type, de nature à « perturber » de façon profonde le marché des télécommunication et des paiements. Outre sa fonction initiale de communication, le téléphone portable a étendu ses services à ceux liés à la mobiquité (joignabilité en tout temps et lieu, accès à l'internet, consultation de mails). Ondrus et Pigneur (2005) ont mis en évidence deux perturbations essentielles : (i) sur le marché des cartes bancaire, le paiement mobile propose de nouveaux services et pourrait remplacer certains modes de paiement existants tels que les cartes bancaires ; (ii) de nouveaux intermédiaires financiers apparaissent qui peuvent devenir de sérieux concurrents pour les acteurs originels (institutions financières et opérateurs mobiles). Cette dernière « perturbation » appelle un changement de l'environnement légal permettant l'émergence d'un nouveau style d'intermédiaires financiers offrant les mêmes garanties de sécurité que les institutions financières traditionnelles.

Ces dernières années, les paiements dans la zone euro ont connu d'importants changements pour les raisons suivantes (Vanetti, 2010) :

- La plus grande intégration des économies européennes : l'économie mondiale exerce une pression sur les entreprises européennes.
- L'apparition de nouveaux type de concurrence : la concurrence se déplace vers les entreprises qui peuvent dorénavant offrir des services de paiement.
- Le changement dans la demande des consommateurs : les consommateurs ont des besoins et des envies plus spécifiques avec des exigences pour des nouveaux services plus innovants.
- L'émergence de nouvelles technologies : l'apparition d'internet ou du *cloud computing* conduit à la convergence de plusieurs métiers et modifie considérablement l'environnement bancaire et financier.

C'est à travers ces modifications de l'environnement que la réglementation en vigueur a dû s'adapter. Le paiement mobile est une nouvelle forme de paiement tentant de s'imposer dans cet environnement. Cette nouvelle forme de paiement recouvre quatre fonctionnalités (Flatraaker, 2008) :

- *Le portefeuille mobile* : il s'agit d'une application installée sur le téléphone portable permettant de stocker des cartes bancaires, carte de fidélité ou autres informations. Le portefeuille mobile peut être utilisé en mode porte-monnaie mobile, possédant les mêmes caractéristiques que la monnaie divisionnaire pour des paiements de faibles montants (anonymat, facilité de paiement), mais aussi des transferts de personne à personne.
- *La banque mobile* : l'appareil mobile est utilisé pour accéder aux informations bancaires et traitement de comptes.
- *Le transfert mobile* : cette fonctionnalité permet par exemple le transfert de fonds pour des travailleurs étrangers ou une population migrante.
- *Le paiement mobile* : cette dernière fonctionnalité recouvre plusieurs sortes de paiements, de gros ou petits paiements de proximité ou à distance, pour l'achat de biens ou services digitaux ou autres, à travers les canaux d'internet.

La mise en place de ce nouveau mode de paiement conduit l'offreur de service à intégrer le domaine du paiement, peu familier par ailleurs, les acteurs du paiement souhaitent fournir le service avec un minimum de contraintes et en limitant le partage du revenu créé. A

première vue, il semblerait que les établissements bancaires soient les plus aptes à faire face à la complexité de l'environnement financier et à ses exigences (capital initial, gestion de la fraude). Les opérateurs mobile qui possèdent les réseaux sur lesquels transitent les transactions ont aussi des atouts à jouer.

Le paiement mobile présente une nouvelle forme de paiement bien complexe pour deux raisons principales qui sont à l'origine de son retard de développement :

- Les échanges sont basés sur des types de monnaies qui peuvent différer selon le moyen de stockage utilisé et qui parfois sont difficilement discernables. La monnaie électronique, une des monnaies utilisées, a mis connu une stabilisation lente sur le plan légal. Sa définition et sa mise en place ralenties n'ont pas permis le développement des transactions basées sur le téléphone.
- De nouveaux acteurs non bancaires pénètrent un marché des paiements hautement régulé. Il a ainsi fallu créer une nouvelle législation pour légitimer la venue de ses acteurs et offrir aux professionnels et ménages des transactions présentant les mêmes garanties en termes de sécurité.

L'objectif de ce chapitre est de connaître les régulateurs en Europe, de répondre à ces deux problématiques, connaître les acteurs de ce marché et d'analyser leur rôle.

Ce chapitre est décomposé en deux parties, permettant de répondre aux questions suivantes : Quel statut juridique pour les fournisseurs de paiement mobile ? Sur quelle monnaie sont basés les échanges mobile ? Quelles sont les régulateurs pour cette nouvelle forme de paiement (bancaire, mobile) ?

La première partie analysera les prises de position des fournisseurs de paiement mobile. Le paiement mobile attire de nombreux intermédiaires, des acteurs non bancaires (constructeurs mobiles, Sociétés de Services en Ingénierie Informatique, ...) souhaitent proposer ce service afin d'élargir sa clientèle ou de capter une nouvelle source de revenu. Des organismes de régulation doivent légitimer leur statut pour permettre notamment une sécurité maximale pour le consommateur. Cette première partie analyse l'arsenal juridique en place en France et en Europe au niveau bancaire du paiement mobile. Celui-ci associe deux directives : la « directive monnaie électronique » et la « directive sur les services de paiement ». La mise sur le marché du mode de paiement électronique incite de nombreux acteurs à envisager une

offre mobile. C'est pourquoi de nouveaux statuts ont été créés à travers ces deux directives (respectivement les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement) qui permettent leur entrée légalement sur le marché ainsi que la protection des fonds des clients. Ces deux nouvelles formes juridiques accordent à des acteurs non bancaires la possibilité d'offrir des services de paiement. Ces directives et ces statuts ne s'appliquent pas dans tous les cas de paiement mobile, certains acteurs ou échanges sont soumis à l'une plutôt qu'à l'autre. Pourquoi deux juridictions ? Pourquoi deux statuts différents ? Comment le fournisseur de service de paiement mobile choisit-il de se positionner entre les statuts ?

Pour répondre à ces questions, il faut en un premier temps comprendre les formes que peut prendre ce mode de paiement, le type de monnaie associé différant alors selon le stockage de la transaction. Ces précisions nous permettront de nous intéresser aux statuts eux-mêmes afin de comprendre les choix de positionnement des acteurs qui dépendra principalement du type de monnaie utilisé lors des transactions.

La seconde partie du chapitre analyse le rôle des régulateurs. Le paiement mobile jouant sur deux aspects (télécommunication et bancaire) la question est de déterminer les rôles qu'ont les régulateurs sur ces deux marchés. L'apparition massive des Technologies de l'Information et de la Communications dans l'environnement du paiement incite à l'évolution de la législation. L'objectif de cette partie est d'analyser les évolutions susceptibles pour réguler ce marché et laisser place aux deux législations.

1. Introduction

Des acteurs non bancaires souhaitent entrer sur le marché du paiement mobile pour capter de nouvelles sources de revenu et diversifier leur clientèle. Les premiers sont bien entendu les opérateurs de téléphonie mobile. Ils possèdent les réseaux, les infrastructures et la technologie : leur position est donc naturelle. Compte tenu des perspectives de croissance et de revenus dégagés par ce mode de paiement, d'autres intervenants se sont aussi intéressés à ce marché. Il s'agit d'acteurs de l'Internet, de sociétés de paiements électroniques ou de sécurité de paiement. L'entrée de ces nouveaux acteurs bouleverse l'environnement financier qui est régi de lois et de régulations strictes en matière de sécurité des paiements (protection des fonds des clients ...).

Le lancement du paiement mobile s'est généralement fait en deux étapes ; la première

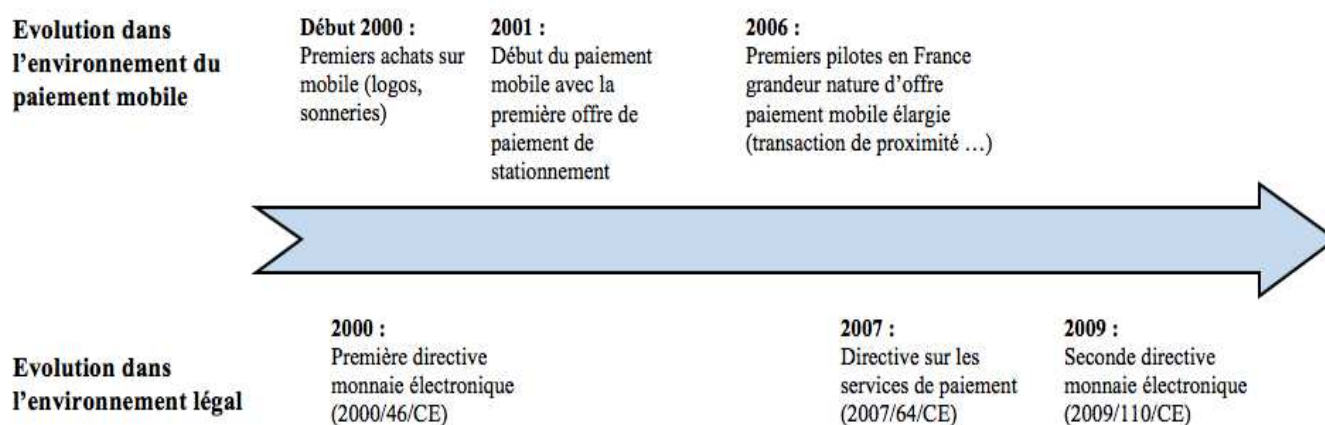
étape est une phase de tests permettant l'émergence et la connaissance pour le public de ce paiement. Des acteurs souhaitant faire émerger le service et de ce fait ne désirant pas en un premier temps faire de bénéfices coopèrent afin de « contourner » certains problèmes tels que la législation, la mise en place d'un modèle économique ou le partage de la technologie. Dans un second temps, le service accepté par les individus, des modèles économiques sont mis en place mettant en évidence des relations concurrentielles. C'est lors de cette seconde phase que la législation doit être réellement mise en place afin que chaque acteur puisse être libre d'offrir le service de façon légale et sécurisée et commencer à dégager des sources de revenus.

- **1^{ère} phase : coopération pour assurer l'émergence du service.** Lors du lancement service et de la phase émergente, les agents bancaires et mobiles évoluent de manière coopérative, l'objectif étant de faire connaître et accepter le service et non de faire immédiatement des profits. Quelques exemples représentatifs de cette phase : en France, le pilote *Payez Mobile* à Caen et à Strasbourg, où en novembre 2006, cinq grands acteurs de la télécommunication et du secteur bancaire s'associent afin de tester le paiement mobile, BNP Paribas, Bouygues Telecom, Groupe Crédit Mutuel-CIC, Orange et SFR. En mars 2007, le Crédit Agricole et la Société Générale rejoignent ces acteurs de même que la Banque Populaire, la Caisse d'Épargne, NRJ Mobile, Visa Europe et MasterCard Worldwide, en novembre 2007. Tous ces acteurs ont évolué en utilisant les compétences de chacun. Ils se sont aussi appuyés sur l'expertise de nombreux industriels : trois constructeurs mobiles (Motorola, Sagem et LG), deux constructeurs de terminaux de paiement (Sagem Monotel et Ingenico), deux fournisseurs de cartes SIM et plate-formes de gestion sécurisées des applications (Gemalto et Oberthur Card Systems), et un fournisseur de composants NFC (Inside Contactless). Cet environnement complet a permis de faire connaître ce nouveau mode de paiement sans modifier l'environnement financier et juridique, chacun des acteurs restant sur son expertise et son métier, les banques offrant le paiement à travers les réseaux mobiles et les informations bancaires stockées sur la carte SIM des opérateurs.
- **2^{ème} phase : phase de positionnements non coopératifs.** Suite au succès des premières approches de paiement, des acteurs autres que bancaires souhaitent offrir ce service seul afin de profiter de davantage de revenus. Nous étudierons dans le *Chapitre 4* les

différents modèles économiques pouvant se dégager à ce stade. C'est ainsi que les opérateurs seuls ou les autres acteurs ni banques, ni opérateurs téléphoniques, tentent d'émerger seul ou en collaboration restreinte avec un ou deux partenaires.

La régulation bancaire a été largement mise en place pour permettre aux institutions financières de proposer tout type de service de paiement. Cependant, lorsque l'offre s'étend aux acteurs non financiers, la régulation a dû évoluer et s'adapter. Le marché du paiement mobile étant de plus en plus convoité par des nouveaux acteurs autres que bancaires, les besoins en capitaux initiaux et en fonds propres permettant de couvrir le risque lié à l'activité sont trop importants pour ces acteurs non bancaires, ce qui ne leur donne pas l'accès au marché. La législation a ainsi été complétée par l'apparition de deux nouveaux statuts : les *Etablissements de Monnaie Electronique* (EME) en 2000 et les *Etablissements de Paiement* (EP) en 2007. Selon le droit français, la mise à disposition et la gestion des moyens de paiement étaient réservées aux établissements de crédit selon la loi bancaire 1984. Ainsi, le législateur a créé une nouvelle catégorie d'agents souhaitant encadrer l'émission et la gestion de la monnaie électronique à travers tout d'abord les *Etablissements de Monnaie Electronique* (EME) en 2000, puis les *Etablissements de Paiement* (EP) en 2007.

Figure 12 : Parallèle entre évolution de l'environnement du paiement mobile et légal



2. Quels choix pour les fournisseurs du paiement mobile ?

Le nombre grandissant d'acteurs souhaitant bénéficier des services proposés grâce à la convergence numérique soulève la question du monopole bancaire dans la gestion des instruments de paiement (Bounie, Bourreau, 2004). L'offre de service doit-elle se limiter aux institutions financières pour assurer la sécurité aux utilisateurs ou doit-on envisager une nouvelle source de concurrence en ouvrant les portes à de nouveaux intermédiaires financiers ?

Les besoins en capitaux initiaux et fonds propres étant très élevés pour les établissements bancaires, l'entrée sur le marché n'est pas aisée et reste réservée à quelques établissements historiques. Très rapidement la législation bancaire a évolué pour légitimer l'entrée de ces nouveaux acteurs. Dans le cas où le fournisseur de paiement mobile n'est pas une institution financière, il devra opter pour l'un des deux statuts disponibles pour toute offre de paiement mobile : établissements de monnaie électronique⁷ ou établissement de paiement⁸. La création de ces nouveaux statuts rend le marché davantage concurrentiel grâce à un allègement en capital initial et fonds propres permettant l'entrée de nouveaux acteurs. A un niveau de service égal, le fournisseur de service de paiement mobile choisira celui d'établissement de paiement plus allégé. Le choix se portera pour un statut d'établissement de monnaie électronique seulement si l'établissement souhaite émettre lui-même la monnaie électronique.

Le choix d'un de ces deux statuts va dépendre de la nature des échanges. Avant de se positionner, les fournisseurs du service de paiement mobile doivent répondre aux deux questions suivantes (cf. Figure 13) : (i) les échanges sont-ils effectués sur de la monnaie électronique ; (ii) le fournisseur du service mobile souhaite-t-il émettre lui-même cette monnaie ?

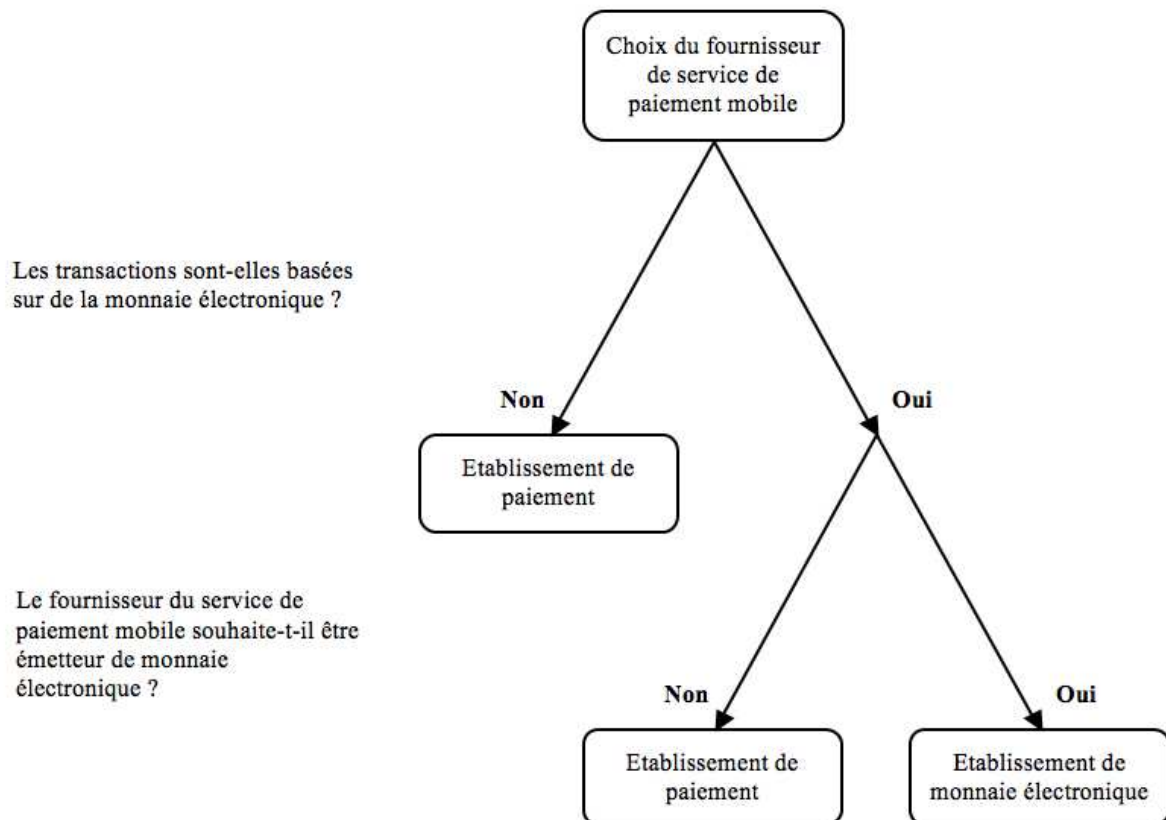
Le fournisseur de paiement mobile choisit le statut d'établissement de monnaie électronique dans le seul cas où celui-ci fournit un service basé sur de la monnaie électronique

⁷ Directive 2000/46/CE du Parlement Européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements abrogée par la Directive 2009/110/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements

⁸ Directive 2007/64/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 novembre 2007 concernant les services de paiement dans le marché intérieur

ET émet lui même cette monnaie (cf. Figure 13). Les conditions de ces décisions seront discutées par la suite.

Figure 13 : Positionnement des acteurs entre le statut d'établissements de paiement et d'établissements de monnaie électronique



Sur quel type de monnaie est basé le service ?

Les nouveaux moyens de paiement permettent le plus souvent des transactions traditionnelles (transferts, émission de fonds...) avec des dispositifs novateurs (téléphone portable, Internet). Au-delà de son intérêt industriel et technologique, le paiement mobile a des incidences sur la forme des interactions monétaires. Une des principales limites de développement rencontrée par le paiement mobile est d'établir une définition claire sur la nature des paiements.

Comme nous l'avons vu dans le *Chapitre 1*, il existe différents moyens de stockage de la monnaie ou de mémorisation des échanges (Kocherlakota, 1998). Les offres de paiement

mobile se basent sur des architectures différentes, le stockage d'informations peut être localisé sur la carte SIM du téléphone, sur un dispositif stocké sur le téléphone ou sur des serveurs distants. Le stockage est un atout primaire pour savoir si la monnaie utilisée est de type électronique, ce qui engendre une législation particulière.

2.1. Cas où le paiement mobile est basé sur de la monnaie électronique

La monnaie électronique a d'abord été définie dans la directive 2000/46/CE comme « une valeur monétaire représentant une créance sur l'émetteur qui est stockée sur un support électronique ». Cette définition est précisée dans la directive 2009/110/CE abrogeant la précédente en précisant le moyen de stockage, non plus restreint à des supports électroniques tels que les cartes à puces, mais s'étend aux serveurs monétiques (paiement en ligne) et les moyens magnétiques (cartes jetables). Il s'agit principalement des porte-monnaie électroniques sur lesquels une certaine somme est créditée pour permettre des transactions de proximité. Les transactions de ces porte-monnaie électroniques peuvent de même être stockées sur un serveur distant. Certains prestataires de services non bancaires ne souhaitant pas passer par une banque peuvent choisir d'ouvrir un client un compte dans le « *nuage* » (*cloud*). Ce choix permet aux fournisseurs de service le contrôler entièrement les transactions.

Un débat s'est développé au début des années 2000 sur la nature de la monnaie électronique. Ce débat a permis de confronter deux points de vue :

- La monnaie électronique est en continuité des monnaies existantes (Bounie, 2001) : l'idée s'appuie sur le fait que le paiement représentant une opération de débit sur un compte, la monnaie électronique est une sorte d'extension de la monnaie scripturale convertible en monnaie fiduciaire. La monnaie électronique peut alors être considérée comme se substituant aux instruments utilisés pour des paiements de faibles montants. Elle représente un instrument prépayé prenant deux formes de stockage, le Porte Monnaie Electronique et le Porte Monnaie Virtuel. Cette forme de monnaie devient alors un substitut aux espèces.
- La monnaie électronique est une nouvelle forme de monnaie (Sitruk, 2008) : cette idée se répand surtout avec la monnaie de seconde génération qui fonctionne sur réseau ouvert et peut ainsi être émise par d'autres acteurs que bancaires. Ceux-ci doivent être capables de convertir le montant électronique en monnaie fiduciaire ou en dépôt. Cette nouvelle réalité et l'analyse qui en découle pose alors de nouvelles questions,

autour de la légitimité de cette monnaie d'une part et de la liquidité qu'elle crée en dehors du système bancaire. Cette monnaie électronique de deuxième génération est ainsi considérée comme une nouvelle forme de monnaie, s'ajoutant aux trois formes traditionnelles, et sa régulation éventuelle est une question pertinente si l'objectif est de l'insérer dans les meilleures conditions aux flux monétaires traditionnels. Si cette conception est la bonne dans le cadre du m-paiement, il est important d'identifier les acteurs susceptibles d'émettre cette monnaie et de réfléchir à l'incidence de leurs actions sur le système global intermédiation monétaire.

2.2. Cas où le paiement mobile n'est pas basé sur de la monnaie électronique

La monnaie électronique est donc une valeur monétaire stockée sur un support électronique ou serveur monétique. Selon cette définition, toute monnaie non stockée sur un support ou serveur n'est pas considérée comme de la monnaie électronique. Selon May et Vincent-Moreau (2011), lorsque les instruments de paiement sont rattachés à un compte de paiement, les échanges ne sont pas considérés comme monnaie électronique et relèvent de la réglementation sur les services de paiement. Le paiement mobile, particulièrement pour des achats de faible montant est principalement considérée comme un substitut aux paiements en espèces (Bounie et François, 2013).

Ainsi, deux distinctions doivent être effectuées : le paiement mobile engendre des transactions avec de la monnaie électronique au sens du législateur et le paiement mobile est un moyen de paiement électronique effectué avec une monnaie non électronique. La distinction doit être effectuée avec précision afin de déterminer la législation à laquelle sera soumise ce mode de paiement ainsi que les fournisseurs de service.

Selon le type de transaction choisi, les acteurs seront soumis à une législation différente et auront le choix entre deux statuts : les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement. Afin de comprendre le choix des acteurs, il est essentiel d'analyser les directives à l'origine de ces statuts.

3. Les établissements de monnaie électronique

Les établissements de monnaie électronique ont été créés afin d'élargir le marché, de renforcer la concurrence et de faciliter l'émission de moyen de paiement électronique. Deux directives européennes sont à l'origine de ces établissements : la première directive communautaire en date du 18 septembre 2000, (nommée première directive « monnaie électronique » ou DME1) transposée en droit français par un arrêté du 10 janvier 2003 qui homologue le Règlement n°2002-13 du Comité de la réglementation bancaire et financière. Cette directive a été abrogée par la directive du 16 septembre 2009 (nommée seconde directive « monnaie électronique » ou DME2).

La première directive monnaie électronique a été adoptée suite à l'émergence de nouveaux produits de paiement électronique dans l'objectif d'harmoniser le cadre juridique en vigueur et de renforcer le marché intérieur tout en garantissant sécurité et surveillance prudentielle. Elle a été créée afin de mettre en place un marché de la monnaie électronique. C'est dans ce contexte qu'ont été créés les établissements de monnaie électronique, entités émettrices de monnaie électronique plus accessibles que le statut d'établissement de crédit grâce à un statut allégé. Ainsi, de nouveaux établissements apparaissent, limitant le monopole bancaire en matière de monnaie électronique, ce qui implique une mise en concurrence tout en restant rattaché aux établissements de crédit.

Cependant, cette directive n'a pas rencontré l'effet escompté, peu d'entreprises ont choisi cette option pour offrir ces nouveaux moyens de paiements électroniques. Le désintérêt pour ce type d'établissement vient de la directive, trop stricte tout d'abord, du fait que peu d'établissements peuvent accéder aux conditions trop restrictives relatives au capital initial et aux fonds propres. La transposition de la directive en droit français⁹ avait demandé une harmonisation minimale, ce qui a laissé aux États membres une large marge de manœuvre ce qui n'incite pas à une harmonisation des États membres (May, Vincent-Moreau, 2011).

Selon le Règlement n°2002-13 du 21 novembre 2002, la France a opté pour deux singularités :

⁹ Règlement n°2002-13 du 21 novembre 2002 relatif à la monnaie électronique et aux établissements de monnaie électronique

- La distribution de monnaie électronique demande l'obtention de l'agrément d'établissement de monnaie électronique, ce qui n'est pas stipulé dans la première directive, où l'agrément n'est demandé que dans le cas d'émission de monnaie électronique.
- Selon l'article 5 du Règlement, les unités électroniques incorporées dans un instrument de paiement ne peuvent excéder 150 euros et les paiements unitaires sont limités à 30 euros. Ces transactions limitent les actions des établissements de monnaie électronique qui ne peuvent proposer que des services de micro-paiements.

Peu d'entreprises ont été attirées par ce nouveau statut, ce qui a laissé place à seulement deux sociétés financières spécialisées dans l'émission de monnaie électronique mais qui n'ont pas souhaité bénéficier du régime prudentiel mis en place par la transposition de la directive 2000/46/CE et trois établissements de monnaie électronique (projet de loi, 2012) :

- **SFPMEI** (Société Financière du Porte-Monnaie Électronique Interbancaire) : il s'agit de la société chargée d'émettre la monnaie électronique pour le porte-monnaie électronique *Monéo*.
- **W-HA SA** : il s'agit d'une filiale de France Télécom créée en 2000. Elle permet à certains acteurs (opérateurs, éditeurs) de commercialiser des biens ou services téléchargeables sur l'Internet fixe ou mobile.
- **Expay** : prestataire de services en ligne, Expay développe en 2008 « weXpay », système de paiement sur Internet. L'utilisateur échange des espèces contre de la monnaie électronique échangeable sur des sites partenaires.
- **Ticket Surf International** : propose des solutions de micro-paiement sur Internet.
- **S-Money** : la Caisse d'Épargne et la Banque Populaire ont lancé en 2012, en partenariat avec S-Money, une solution de porte-monnaie électronique.

Suite à la transposition de la directive, celle-ci a dû être remaniée en raison de ses insuffisances. Les principales modifications sont dues aux éléments suivants : (i) le montant trop faible rechargeable sur les instruments prépayés n'ont pas permis un développement suffisant pour ces activités en France (Mazza, 2012), (ii) la définition de la monnaie électronique est trop restrictive limitant le type d'instrument pré-payé, (iii) les établissements

de monnaie électronique font partie des établissements de crédit ce qui limite le nombre potentiel de participants (demande de fonds propres et de capital trop importante). La directive 2009/110/CE concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements (appelée seconde directive monnaie électronique) a été proposée en 2009 afin de pallier aux insuffisances constatées lors de la transposition de la première directive.

3.1. Les éléments modifiés de la première directive

Selon une étude d'impact de 2012 menée par la République Française, l'insuffisance de la première directive tient à deux insuffisances, corrigées dans la seconde directive :

« Un manque de clarté de la définition de la monnaie électronique et du champ d'application de la directive, source d'insécurité juridique qui faisait obstacle au développement du marché » :

La définition de la monnaie électronique était trop stricte étant rattachée à un support électronique sur lequel elle est stockée. De nombreuses cartes prépayées stockent la monnaie sur un serveur distant ce qui échappe à la définition. Ainsi, la seconde directive ouvre la définition et « devrait comprendre à la fois la monnaie électronique ayant pour support un dispositif de paiement que le détenteur a en sa possession et celle qui est stockée à distance sur un serveur ».

De plus, le champ d'activité des établissements de monnaie électronique, trop restrictif dans la première directive (émission, fourniture de services financiers ou non financiers, stockage de données sur support électronique) a été élargi en leur permettant notamment l'octroi de crédit, la prestation de services de paiement ou d'autres activités commerciales.

« L'inadéquation du cadre juridique, notamment en ce qui concerne les régimes prudentiels, d'exemption d'agrément et de passeport, ainsi que l'application des réglementations anti-blanchiment aux services de monnaie électronique » : Le régime prudentiel était trop strict, notamment en matière de capital initial et de fonds propres. Les obligations de capital et de fonds propres demandées par la première directive étant trop élevées et limitaient de ce fait le nombre d'acteurs. Elles ont été réduites dans la seconde directive. Les États membres exigent dorénavant au moment de l'agrément un capital initial de 350 000 euros (anciennement 1 million d'euros). En France, l'autorité réguler le marché

est l'Autorité de Contrôle Prudentiel¹⁰ (ACP) veille à la préservation de la stabilité financière et à la protection des clients des institutions qu'elle agrémente. L'ACP exige un ratio de fonds propres supérieur à 2% de la moyenne électronique en circulation, qui pourra être modulée jusqu'à +/- 20% par l'ACP. Les établissements de monnaie électronique ont pour obligation de protéger les fonds reçus par leurs clients en échange de monnaie électronique soit par cantonnement, soit par souscription d'une assurance ou d'une garantie.

D'autres éléments ont aussi été corrigé pour pallier aux insuffisances de la première directive :

Le régime de passeport, apportant la liberté des établissements et de prestations de services sur le territoire des Etats membres de l'Espace Economique Européen, manquant de clarté a conduit certains Etats membres à imposer aux succursales sur leur territoire des exigences inappropriées dans la première directive. Dorénavant, les établissements de monnaie électronique ont la possibilité de faire appel à des distributeurs, des personnes physiques ou morales agissant à leur compte. Ces établissements sont utilisés par les établissements de monnaie électronique pour un État membre de l'Union européenne ou de l'Espace économique européen pour distribuer leurs produits en France en libre prestation de services ou en libre établissement. Les distributeurs peuvent être constitués de réseaux de petits commerçants tels que des sociétés de téléphonie ou des bureaux de tabac.

De plus, la directive prévoit des dispositifs nationaux de lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme et achève l'harmonisation et les obligations déjà imposées par la directive sur les services de paiement.

Une autre cause de l'échec de la première directive a été le montant limité de rechargement ou de stockage du dispositif, montant qui ne permettait pas une libre exploitation du porte-monnaie mobile. La suppression du seuil de 30 euros laisse place à un plafond à 250 euros. La suppression de cette limitation trop stricte permet d'ouvrir davantage

¹⁰ instituée par l'ordonnance n° 2010-76 du 21 janvier 2010. Cette autorité est issue du rapprochement entre les autorités d'agrément (Comité des entreprises d'assurance – CEA – et Comité des établissements de crédit et des entreprises d'investissement – CECEI) et de contrôle (Commission bancaire et Autorité de contrôle des assurances et des mutuelles – ACAM) des secteurs de la banque et de l'assurance

le marché à la concurrence entre les opérateurs étrangers et intervenant en France en libre prestation de services qui n'étaient pas soumis à ce seuil.

Enfin, le principe de remboursement est repris et renforcé dans la seconde directive. L'émetteur doit pouvoir rembourser la monnaie électronique sur demande du porteur à tout moment. Les frais de remboursement sont de même stipulés dans le contrat liant les deux parties. Il est seulement ajouté des conditions pour lesquelles le remboursement engendrera des frais : le remboursement doit être demandé avant ou plus d'un an la fin du contrat, ou le détenteur doit mettre fin au contrat avant la date d'expiration. Le seuil de non remboursabilité de 10 euros n'est plus repris dans la nouvelle directive.

Dorénavant, suite à la DME2, on peut distinguer les établissements de monnaie électronique et les établissements de crédit. Dans la première directive, les établissements de monnaie électronique étaient considérés comme des établissements de crédit. Au terme de la seconde directive, il a été convenu qu'il faudrait modifier la définition des établissements de crédit afin de les distinguer des établissements de monnaie électronique. Les établissements de crédit devraient toutefois conserver le droit d'émettre de la monnaie électronique.

3.2. Transposition de la directive

Les états devaient mettre leur législation à jour au plus tard avant le 30 avril 2011, ce qui a causé un retard dans la législation et a ralenti le développement du marché et l'émergence de nouveaux acteurs émetteurs de monnaie électronique. Suite à ce retard, la Commission européenne a ouvert une procédure d'infraction le 25 avril 2012 contre la France, la Belgique, l'Espagne, Chypre, la Pologne et le Portugal invitant ces Etats à prendre des mesures dans un délai de deux mois.

En France, par suite du manque de transposition de la seconde directive de monnaie électronique, aucune entité n'était susceptible de demander un agrément pour devenir établissement de monnaie électronique. En juillet 2012, un projet de loi concernant l'« adaptation de la législation au droit de l'Union européenne en matière économique et financière » a été déposé au Sénat. En août 2012 que le projet de loi de transposition de la directive a été déposé au Sénat, ce qui en janvier 2013 a fait suite à la publication dans le

Journal Officiel de la loi n° 2013-100 du 28 janvier 2013¹¹. Cette loi porte diverses disposition d'adaptation de la législation au droit de l'Union européenne en matière économique et financière.

De nombreux États membres ont demandé une fusion entre la directive sur les services de paiement et la seconde directive monnaie électronique « compte tenu, d'une part des difficultés à tracer la frontière entre certains services de paiement et l'émission et la gestion de monnaie électronique et, d'autre part, de la soumission des relations entre les émetteurs et les acheteurs de monnaie électronique aux dispositions de la directive sur les services de paiement et leurs clients » (projet de loi 2012). La transposition en droit français s'est ainsi effectuée en se calant le plus possible avec la directive sur les services de paiement (cf. 4 Les établissements de paiement) en revoyant notamment la définition des établissements de monnaie électronique, la distribution de monnaie électronique ou l'exemption des entreprises (voir Annexe 2 pour les principales distinctions entre les deux directives).

D'autres pays Européens ayant transposé la directive dans leur droit national peuvent exercer leur service sur le territoire français. En date du 1^{er} janvier 2013, seulement 27 établissements de monnaie électronique sont en mesure d'intervenir en France en libre prestation de services exerçant l'activité d'émission et de gestion de monnaie électronique.

L'arrivée de cette seconde directive a permis non seulement de redynamiser le paysage des échanges électroniques en redéfinissant cette monnaie et en apportant quelques précisions ou corrections supplémentaires. Quelles en sont les retombées macro-économiques ?

3.3. Impact macroéconomique

La seconde directive devrait permettre une adoption plus soutenue de la monnaie électronique, principalement afin d'accompagner l'essor du commerce électronique. La définition de la monnaie électronique s'élargissant et ne se limitant plus uniquement au stockage sur support physique, protège le consommateur dans de nouveaux services et simplifie certaines transactions. L'évolution du cadre légal et la facilité accrue pour de nouveaux acteurs à atteindre ce statut permet un renforcement de la concurrence ce qui

¹¹ Loi n° 2013-100 du 28 janvier 2013 portant diverses dispositions d'adaptation de la législation au droit de l'Union européenne en matière économique et financière.

favorise l'innovation et améliore les services proposés.

3.4. Impact pour les intervenants

L'impact principal de la seconde directive monnaie électronique a été de diminuer le coût d'entrée des établissements sur le marché d'émission de monnaie électronique, notamment grâce à la diminution du capital initial. Cet accès au marché est de même facilité pour les établissements de petite taille (c'est à dire ayant moins de cinq millions d'euros d'encours de monnaie électronique en circulation) pour lesquels il est possible d'obtenir une exemption de la réglementation prudentielle. Ces établissements de petite taille retrouvent toutefois une activité plus limitée, la fourniture de services de paiement et l'émission de monnaie électronique en libre établissement ou en libre prestation de services au sein de l'Union Européenne ou de l'Espace économique européen leur étant interdit. La réglementation relative à la lutte contre le blanchiment des capitaux, le financement du terrorisme et la protection des fonds des clients sont évidemment conservés, pour maintenir une sécurité optimale.

Le second impact de la directive a été de favoriser le développement de services liés à la monnaie électronique et ainsi le développement de produits et moyens de paiement innovants.

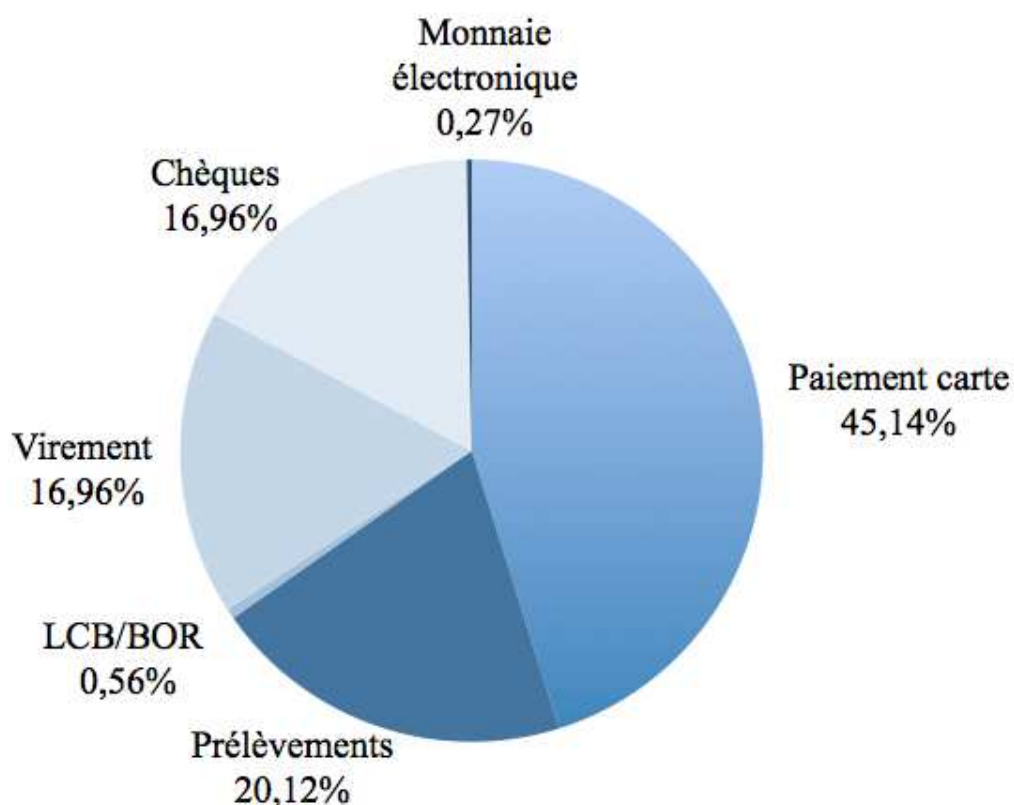
3.5. Le paiement mobile et la directive sur la monnaie électronique

Comme il a été dit au début du Chapitre, le paiement mobile peut prendre plusieurs formes monétaires. Certains supports échappent à cette directive (Mazza, 2012). Tous les paiements effectués via un téléphone mobile ne sont pas considérés comme monnaie électronique, il arrive donc que l'utilisation du téléphone portable pour effectuer des paiements ne rentre pas dans le cadre de la directive monnaie électronique. Seuls les paiements dont la monnaie est stockée sur un support électronique ou sur un serveur distant (ne sont pas pris en compte par exemple, les débits effectués directement via la facture opérateur ou lorsque le téléphone mobile ordonne le transfert directement sur le compte bancaire). Tout paiement engageant de la monnaie électronique est soumis à la seconde directive monnaie électronique, les autres paiements sont soumis à la directive sur les service de paiement.

Du point de vue de la monnaie électronique, la directive sécurise les échanges entre les différents acteurs ainsi que les fonds des consommateurs. Les échanges sont de même librement effectués, sans barrière entre les Etats membres. Malgré l'amélioration de la directive, la monnaie électronique ne rencontre cependant pas une adoption massive. Son champ d'action étant très limité, la majorité des paiements (notamment mobiles) sont effectués avec une monnaie autre qu'électronique.

Selon les statistiques de la Banque Centrale en 2011 (cf. Figure 14), on peut constater que la part engendrée par les paiements en monnaie électronique ne représente que 0,27% des échanges. Selon le projet de loi d'août 2012 portant sur diverses dispositions d'adaptation de la législation au droit de l'Union européenne en matière économique et financière, pour 1 euro dépensé en monnaie électronique environ 280 370 euros sont dépensés avec les autres moyens scripturaux.

Figure 14 : Part de marché en 2011 (Source : Banque de France)



En annexe 5, sont représentés des tableaux synthétisant les actions des principaux

agents des deux directives ainsi que les différences et les modifications effectuées suite à la création de la seconde directive monnaie électronique.

4. Les établissements de paiement

Les demandes de capitaux initiaux et de fonds propres étant encore relativement élevées (350 000 euros de capital initial), les demandes d'agrément en établissement de monnaie électronique sont encore trop limitées. Pour encourager le marché, le Parlement Européen et le Conseil mettent en place une nouvelle directive appelée directive service de paiement (DSP) (2007/64/CE).

Cette directive a été proposée dans l'objectif de créer un nouveau cadre juridique harmonisant les services de paiement et « d'abolir toutes les frontières à l'intérieur de la Communauté de façon à permettre la libre circulation des biens, des personnes, des services et des capitaux. »

Ainsi, la directive est à l'origine d'un nouveau statut d'acteur, « les établissements de paiement », statut plus souple que celui des établissements de crédit. Un établissement de paiement est une personne morale capable de fournir des services de paiement (voir annexe 4 pour liste complète des services de paiement) tels que des services permettant de verser ou retirer des espèces sur un compte, des transferts de fonds, l'émission et/ou l'acquisition d'instruments de paiement ou l'exécution d'opérations de paiement. Les services de paiement sont définis comme un « ensemble de procédures convenu entre l'utilisateur de services de paiement et le prestataire de services de paiement auquel l'utilisateur de services de paiement a recours pour donner un ordre de paiement » (art. L. 133-4 N° Lexbase : L4785IEX). Les établissements souhaitant devenir établissement de paiement doivent fournir une demande à l'autorité compétente de chaque état (en France, il s'agit de l'ACP) qui notifiera sa décision dans un délai de trois mois à compter de la date de réception du dossier.

Jusqu'à l'apparition de cette directive, les services de paiement étaient de seule compétence des établissements bancaires. L'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les systèmes de paiement remet en cause la légitimité du monopole des banques dans l'offre et la gestion des services de paiement (Bounie et Bourreau, 2004). La directive a créé une nouvelle forme d'intermédiaires entre les consommateurs et le système bancaire traditionnel, ce qui implique davantage de transparence au niveau des tarifs

sur les services liés aux opérations de paiement et d'accroître la sécurité aux fonds déposés par le public qui restent encore un monopole bancaire. Les établissements de paiement ne peuvent pas accéder aux chambres de compensation (Mazza, 2012).

Le paiement mobile est un système de paiement assez hétérogène. Il intègre les paiements de personne à personne, l'achat de contenus numérique, les paiements auprès de commerce de proximité... Grâce à l'élaboration du statut d'établissement de paiement, cette directive offre aux prestataires de service de paiement mobile un statut adapté à leur demande.

La société *Buyster* construite par les opérateurs mobiles (*Bouygues Telecom*, *Orange*, *SFR*) et la SSII *Atos*. En 2011, elle opte pour un statut d'établissement de paiement en choisissant les services « Emission d'instruments de paiement et/ou l'acquisition d'ordres de paiement » et « Exécution des opérations de paiement suivantes associées à un compte ». Ces deux services permettent à la société d'effectuer des ordres de paiement pour proposer aux utilisateurs de Smartphone l'achat de produits en ligne.

Tableau 5 : Principales différences entre les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement

	Etablissement de monnaie électronique	Etablissement de paiement
Activité	Fournissent des services de paiement Emettent et gèrent de la monnaie électronique	Fournissent des services de paiement
Capital initial	350 000 euros	Selon l'activité fournie entre 20 000 et 125 000 euros

5. Les régulateurs et leur rôle

Pour faciliter le développement de cette nouvelle offre, le Conseil Européen des Paiements en collaboration avec l'Association des opérateurs GSM a établi les lignes directrices à suivre par les fournisseurs de service (EPC et GSMA, 2010) :

- **Portabilité** : l'utilisateur doit pouvoir (i) conserver ses applications de paiement mobile en cas de changement d'opérateur mobile ; (ii) changer de

prestataire de service de paiement en gardant le même opérateur ; (iii) changer d'équipement mobile en impliquant seulement le téléchargement de l'application de paiement.

- **Usage transfrontalier :** l'utilisateur peut réaliser une transaction avec son téléphone portable dans un autre pays que celui où l'abonnement a été réalisé.
- **Certification :** les éléments sécurisés, technologies sans contact et les processus de gestion de services doivent être approuvés et réalisés par des organismes appropriés.
- **Sécurité :** l'opérateur mobile garantit le déploiement sécurisé et l'exploitation des applications de paiement mobile.
- **Support de plusieurs applications de paiement mobile :** le téléphone mobile doit pouvoir prendre en charge plusieurs applications de paiement.
- **Émetteurs multiples :** le client doit pouvoir demander des applications d'émetteurs différents en même temps sur le même appareil mobile.
- **Protection du consommateur :** le consommateur doit pouvoir facilement accéder à ses applications à tout moment.

Ces lignes directrices ont été installées à travers le projet SEPA (Single Euro Payments Area - Espace unique de paiement en euros). SEPA est un projet européen qui s'inscrit dans le prolongement du passage aux pièces et billets en euros. L'ambition est de créer une gamme unique de moyens de paiement en euros, commune à l'ensemble des pays européens. Grâce à ces nouveaux moyens de paiement européens, les consommateurs, les entreprises, les commerçants et les administrations peuvent effectuer des paiements dans les mêmes conditions partout dans l'espace européen, aussi facilement que dans leur pays. Selon la Commission Européenne¹², les impacts du projet SEPA sont :

- La concurrence est accrue avec l'arrivée de nouveaux arrivants venus des Etats membres. Les fournisseurs de services de paiement peuvent proposer leur offre dans plusieurs pays incitant à l'innovation. Cet accroissement de la concurrence inciterait à une baisse des prix et des coûts des services de paiement. Selon la Commission l'augmentation de la concurrence atténuerait la domination du marché des cartes de paiement.

¹² Livre vert : Vers un marché européen intégré des paiements par carte, par internet et par téléphone mobile (2012)

- Les produits proposés sont plus nombreux et transparents pour les consommateurs. Ceux-ci pourront choisir plus facilement leur offre de paiement et leur prestataire répondant le mieux à leurs besoins.
- L'innovation est renforcée grâce au marché intégré où les acteurs sont davantage incités à innover et peuvent plus facilement augmenter leurs recettes.
- La sécurité est accrue grâce à l'innovation, et permet notamment dans le cas du m-paiement d'augmenter la confiance des consommateurs dans ce mode de paiement.

Malgré la rapidité des avancées technologiques, les législateurs doivent sans cesse adapter leurs instructions, ce qui laisse cet aspect réglementaire en constante évolution. Le fait d'utiliser un dispositif mobile pour effectuer des transactions pose la contrainte d'évoluer à travers deux types de législations : d'un côté les régulateurs de télécommunication gèrent le paiement mobile comme un service mobile, d'un autre les régulateurs gèrent le service de paiement.

5.1. Les régulateurs télécom

Comme pour tout service utilisant les réseaux mobiles, le paiement par téléphone portable doit être suivi et légiféré par les régulateurs de télécommunication. Ce marché est régulé par des instances de contrôle sectorielles qui assument un rôle semi-judiciaire (Min, 2004). En Europe, les compétences sont réparties en trois institutions : un organe ministériel et une instance de contrôle sectorielle et les autorités de concurrence. L'organe ministériel et l'instance de contrôle sectorielle sont responsables des politiques d'accès au marché, de fixation des prix, de règlement des différends. Les autorités de concurrence ont la compétence des procédures de fusion.

Les législateurs européens :

Les législateurs comprennent la Commission européenne, le Parlement européen, le Conseil et les États membres. Ils imposent le cadre juridique principal ainsi que les lignes directrices. Les différents législateurs sont chargés de veiller au bon fonctionnement du marché et fixent les tâches et les lignes directrices aux autorités régulatrices. Selon la directive cadre, la Commission peut imposer des normes ou des spécifications aux entreprises fournissant les

services de communications électroniques. Les États membres fixent les objectifs aux Autorités de Régulation Nationale (ARN).

Les Autorités de Régulation Nationale (ARN) :

Chaque État membre possède son ARN. Les ARN de chaque état ont un rôle très actif sur le marché des communications électroniques en assurant un niveau de concurrence élevé tout en respectant les besoins des consommateurs. Enfin, les ARN peuvent régler des litiges entre entreprises en servant de médiateur ou en imposant des obligations.

En janvier 1997 ont été créés l'Autorité de Régulation des Télécommunications (ART) et l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) afin de contrôler et réguler les communications électroniques en France. L'ART est en charge de surveiller les conditions d'accès aux réseaux et de contrôler que le marché évolue librement. En cas de litige entre opérateurs, ceux-ci peuvent avoir recours à l'autorité qui peut trancher et sanctionner. En mai 2005, l'ART se transforme en l'Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP) afin d'étendre ses missions et compétences au niveau postal. L'ANFR coordonne l'implantation des stations radioélectriques et assure la meilleure utilisation des sites disponibles. L'objectif principal de l'ARCEP est de permettre une libre concurrence entre les différents opérateurs. Le marché doit fonctionner librement sans monopôle, l'autorité régulatrice est censée régler les litiges et les mésententes entre les acteurs sur le marché.

Ce passage de l'ART à l'ARCEP est dû au projet de loi de réforme de « La Poste », qui confie le secteur postal à l'actuel ART pour se transformer en ARCEP. Selon Patrick Devdejian en 2005, ministre délégué à l'Industrie et porteur de cette réforme, « l'ARCEP, loin de constituer un organe nouveau, n'est que la continuité de l'ART ». Elle veille tout comme l'ART au respect de la concurrence et à l'ouverture du marché.

Selon le site de l'ARCEP, l'ART poursuit les missions suivantes : (i) favoriser l'« exercice au bénéfice des utilisateurs d'une concurrence effective et loyale » ; (ii) veiller « à la fourniture et au financement de l'ensemble des composantes du service public des télécommunications » ; (iii) veiller « au développement de l'emploi, de l'innovation et de la compétitivité dans le secteur des télécommunications » ; (iv) prendre en compte « l'intérêt des territoires et des utilisateurs dans l'accès aux services et aux équipements ». En janvier 2009, un site a été créé par l'ARCEP à destination des consommateurs de télécommunication afin de les informer sur le secteur : <http://www.telecom-infoconso.fr/>

L'Organe des Régulateurs Européens des Communications Électroniques (ORECE)

L'ORECE est institué en 2009 par le Règlement (CE) n°2 : contribue au fonctionnement du marché intérieur des réseaux et services de communications électroniques.

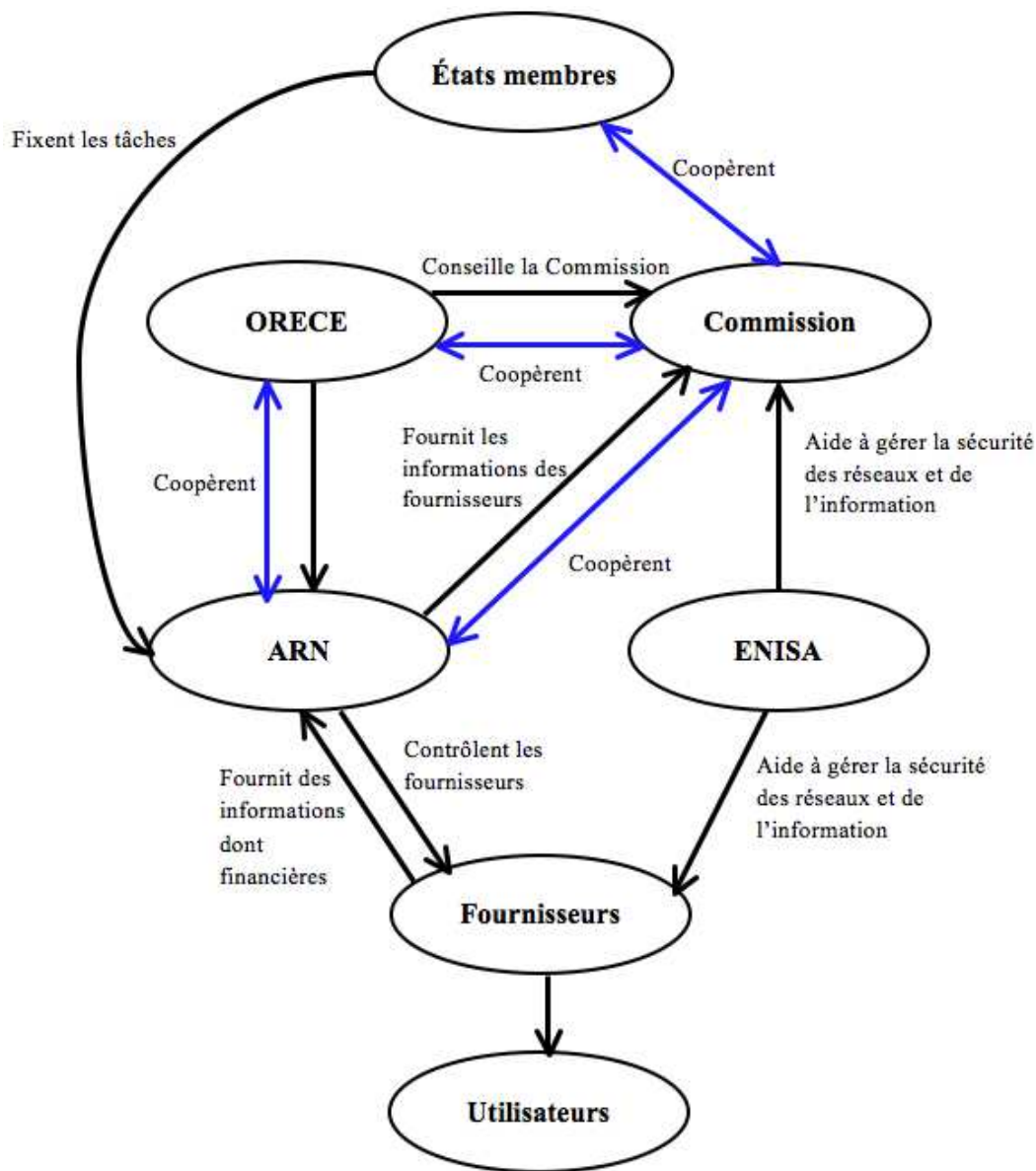
L'agence européenne chargée de la sécurité des réseaux et de l'information (ENISA)

L'agence est créée en 2004 avec le Règlement (CE) n°460/2004. Son rôle est de s'assurer que les pays de l'Union européenne garantissent les aspects sécuritaires liés aux réseaux et à l'information et aide et conseille la Commission en matière de sécurité.

Selon l'article 3 du règlement, l'agence se doit d'assurer la coopération entre les différents acteurs du domaine de la sécurité ainsi qu'entre la Commission et les États membres à qui elle porte conseil et assistance dans le dialogue avec les entreprises. L'ENISA collecte des informations dans le but d'analyser les risques encourus et formule des conclusions, orientations et conseils. Les résultats de ces rapports sont attendus par les États membres ainsi que la Commission de façon totalement transparente. Enfin, elle suit l'élaboration des normes en matière de sécurité tout en contribuant aux initiatives communautaires. Le Règlement (CE) n°1007/2008 modifie la durée de l'agence, qui est opérationnelle pour huit années.

La Figure 15 présente les différents acteurs régulateurs du marché des communications électroniques ainsi que leurs interactions.

Figure 15 : Liens entre les différents acteurs de communications électroniques



Ces différents acteurs sont mis en place à travers un cadre juridique appelé le « *paquet télécom* ». Il permet de fixer les règles et les objectifs de chacun, renforce les droits des utilisateurs et dope la concurrence. Ce cadre juridique concernant en majorité les actions et rôle des opérateurs dans le cadre des communications électroniques, les différentes directives issues du paquet télécom (comprenant de trois directives, un règlement et une décision) sont décrites en annexe 7.

Le règlement du Paquet Télécom a créé l'ORECE et lui détermine cinq missions :

- Développer les pratiques réglementaires auprès des ARN.

- Aider les ARN dans le domaine de la réglementation.
- Emettre des avis sur les projets, décisions et lignes directrices.
- Elaborer des rapports et fournir des conseils concernant les communications électroniques.
- Assister le Parlement européen, le Conseil et la Commission ainsi que les ARN en ce qui concerne les relations avec des tiers.

Ce conseil des régulateurs est assisté par l'Office qui reste sous sa direction. Cet organisme fournit des services professionnels et administratifs à l'ORECE et rassemble des informations auprès des ARN pour aider l'ORECE dans la diffusion des pratiques réglementaires.

5.2. La législation

La législation bancaire a été présentée précédemment à travers la mise en place des différents statuts juridiques des fournisseurs. Dans ce cas, les réglementations doivent assurer la sécurité des établissements et des utilisateurs à travers diverses conditions d'accès (demande de capital et de fonds propres, de placement de fond, de remboursabilité).

Du côté des télécom, pour légitimer tout type de service mobile, les régulateurs doivent jouer parallèlement sur trois aspects : technique, économique et sociopolitique (Genoud, 2004). Le Tableau 6 inspiré des travaux de l'auteur reprend les fonctions essentielles de la régulation dans le marché des télécommunications.

Tableau 6 : les fonctions de la régulation dans le marché des télécommunications

Type de régulation	Fonction
Technique	La régulation technique concerne les définitions et les normes techniques en place.
Economique	La régulation économique vise principalement à assurer le maintien de la concurrence. L'autorité de régulation de chaque pays de l'Union Européenne vise à garantir les règles de la concurrence et à réguler les situations de monopoles naturels (Varone et Genoud, 2001).

Sociopolitique	Elle vise à garantir la fourniture des services publics : services universel (qualité, respect des prix), sécurité.
----------------	---

La régulation technique : Les normes assurent l'interopérabilité des systèmes et produits. L'uniformisation par les normes contribue à la commercialisation des produits et services, au développement du marché, à la compréhension technique et à la mise en place d'une législation adaptée (Berger, 2008). Les normes et standards sont mises en place par des organismes nationaux et européens de normalisation. Selon (Del Castillo et Maria, 2010), les normes peuvent être utilisées par n'importe quelle partie prenante. Cet aspect présente des enjeux industriels qui sont étudiés dans le *Chapitre 1*.

La régulation économique s'occupe du respect de la concurrence et des règles d'entrée. Le paysage télécom et bancaire n'évoluent pas de manière identique et connaît de nombreuses différences. Le nombre d'opérateurs en place plus limité que dans le paysage bancaire démontre de la difficulté d'accès pour tout nouvel intervenant (cf. Tableau 7). À la vue des différences de ces marchés, celui du paiement mobile doit se positionner et choisir son mode de concurrence. Les régulateurs doivent-ils ouvrir à la concurrence ou doivent-ils se restreindre à une situation oligopolistique ?

L'histoire des pays européens ont montré que malgré des réformes législatives dans le marché des télécom, il faut beaucoup de temps pour observer des modifications et des pressions concurrentielles. En effet, selon Boylaud et Nicoletti (2001), lorsqu'un marché monopolistique s'ouvre à la concurrence, l'ancien fournisseur monopolistique conserve souvent et longtemps un fort avantage concurrentiel et préserve sa position dominante (dominance de clientèle, possession de réseau plus importante).

Tableau 7 : Nombre d'acteurs dans l'environnement bancaire et de télécommunication

	Type d'établissements	Nombre d'établissements
Environnement bancaire	Etablissement de crédit agréés en France en 2012 ¹³	589

¹³ Source : Banque de France

	Etablissement de paiement agréés en France en 2012	12
Environnement de télécommunication	MNO	4
	MVNO en 2013 ¹⁴	39

La régulation sociopolitique garantit la qualité et la sécurité des services. La plupart des pays de l'OCDE ont décidé de réglementer leur marché des télécoms. Les entreprises fournissant le service sont assujettis certaines contraintes tels que la participation au capital, l'accès au marché, la fixation des prix ou le choix de production (Boylaud, Nicoletti, 2001). De nombreux pays en Europe réglementent ce marché par des mesures incitatives de plafonnement des prix.

5.3. Place des régulateurs bancaires et télécom

La régulation du paiement mobile doit se partager entre celle des banques et celle des opérateurs. Précédemment, nous avons vu que la régulation bancaire porte sur le statut des acteurs et la sécurité du service de paiement. Pour fournir un service de paiement, les régulateurs bancaires proposent trois principaux statuts : établissement de crédit (réservé aux banques et institutions financières) les établissements de monnaie électronique (principalement pour les fournisseurs souhaitant émettre de la monnaie électronique) et les établissements de paiement (privilégié pour tout autre type de fournisseur). Les autorités bancaires autorisent ces statuts aux acteurs remplissant les conditions requises (demande de fonds propres, demande de capital initial ...).

D'un autre côté, la régulation des télécommunications joue sur trois aspects : technologique, économique et sociopolitique. Les régulateurs des télécommunications sont censés à travers la régulation économique surveiller la concurrence et limiter l'accès au service à un nombre restreint de participants. Cependant, à ce jour aucune concertation n'est faite pour les accords de statuts par les régulateurs bancaires avec les régulateurs télécoms.

Le paiement mobile connaît un développement lent, encore peu utilisé et peu entré dans les mœurs, ce mode de paiement prévoit encore une adoption par le maximum d'acteurs.

¹⁴ Source : ARCEP

Les régulateurs bancaires sont à ce jour disposés à accepter toute demande remplissant les conditions initiales. Le paiement mobile devrait-il réellement fonctionner sur ce modèle bancaire, avec une forte concurrence entre les fournisseurs de paiement ou un marché plus contrôlé dans une situation où les acteurs sont en nombre limité. Les régulateurs décident de créer un marché européen intégré pour deux raisons¹⁵ :

- *augmentation de la concurrence* : les prestataires de services sont plus nombreux à diversifier leur offre de service. La concurrence accrue permettrait de faire diminuer les coûts de transaction et le prix du service. Cet accroissement des services de paiement atténuerait la domination des cartes de paiement ;
- *un choix des consommateurs est accru dans l'offre de service ou du prestataire* ce qui leur permet de répondre au plus près à leurs besoins. L'augmentation de la concurrence leur offre des services avec un rapport qualité-prix optimal.

Cependant, je suppose au contraire que pour en activer l'acceptation des utilisateurs, un nombre plus restreint d'acteurs et de service proposé serait bénéfique. L'effet de réseau est important dans tout système de paiement, seulement le manque d'interopérabilité entre les différents « pilotes » implique une multitude de petits réseaux. L'objectif serait de construire au contraire un seul et unique grand réseau dans lequel tous les types de paiements mobile peuvent communiquer entre eux. A ce jour, après acceptation d'un statut permettant de proposer une offre sur mobile, le fournisseur dépose un dossier auprès de la Commission Européenne qui doit s'assurer que les nouveaux projets de services mobiles soient compatibles avec le droit de la concurrence. Pour cela, lorsqu'une entreprise souhaite commercialiser ses offres, la Commission examine le projet afin de vérifier que l'état des demandeurs soit en accord avec la législation. « *Nous devons être sûrs que des services concurrents peuvent continuer à apparaître dans ce marché, de façon à ce que l'incitation à innover demeure et que les clients obtiennent les meilleurs services de commerce mobiles et au meilleur prix* », explique le commissaire à la Concurrence Joaquín Almunia dans un communiqué d'avril 2012. Afin de limiter le nombre de participants et de « pilotes », les régulateurs télécoms en collaboration avec d'autres institutions devraient pouvoir mettre en

¹⁵ Livre vert de la Commission européenne « Vers un marché européen intégré des paiements par carte, par internet et par téléphone mobile »

place un nombre de licence de paiement mobile. Un nombre restreint d'acteurs permettrait de faire émerger le marché en proposant une plus grande compatibilité des services.

6. Conclusion

Le paiement mobile présente un marché très attractif pour de nombreux acteurs (accroissement du revenu, diversification de la clientèle). Certains de ces acteurs sont financiers, (banques, opérateurs de cartes de crédit), d'autres ont une expérience dans le domaine du commerce ou du courtage (organismes de transfert de fonds, sociétés de paiement en ligne). Il peut s'agir encore de protagonistes n'ayant aucune expérience du paiement (constructeurs de téléphones mobiles, opérateurs mobiles). Les banques centrales ont des fonctions monétaires, doublées le plus souvent de missions d'ordre financier. Elles ont le privilège de l'émission monétaire, mais doivent aussi assurer la stabilité financière, la régulation monétaire, le fonctionnement des banques de second rang. Pour toutes ces raisons, les banques centrales se doivent de connaître parfaitement les acteurs sur le marché ainsi que les types de paiement en circulation. Dans le cas de la Banque de France, l'article L141-4 du code Monétaire et Financier précise ces obligations. Il est aussi essentiel de légitimer que d'encadrer l'activité de toutes ces parties, de leur donner un rôle spécifique et délimité afin que les autorités en vigueur puissent contrôler et protéger les acteurs sur le marché et les flux monétaires. Le besoin en capitaux initiaux et fonds propres des établissements leur permettant de couvrir le risque de l'activité est tellement important que le marché est limité à quelques établissements. Pour diversifier le nombre de prestataire et rendre ce marché plus concurrentiel, l'Union Européenne a décidé de créer deux nouveaux statuts : les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement.

Ainsi nous distinguons les établissements fournissant des services de paiement appelés « *prestataires de services de paiement* » sont les établissements de crédit, les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement. Ceux pouvant en plus émettre et gérer de la monnaie électronique appelés « *émetteurs de monnaie électronique* » sont les établissements de monnaie électronique et les établissements de crédit. Les établissements de crédit, en plus de répondre à ces deux services, sont aussi aptes à recevoir des dépôts et des fonds remboursables du public. Pour choisir l'un des deux statuts, le fournisseur de service doit connaître le type de monnaie sur laquelle ses transactions sont basées.

Le statut d'établissement de monnaie électronique est choisi dans le seul cas où l'établissement en plus de fournir des services de paiement souhaite émettre de la monnaie électronique. L'émission de monnaie électronique se matérialise par la création d'une créance du détenteur de monnaie électronique sur l'émetteur de monnaie électronique qui sera transmise au commerçant acceptant la monnaie électronique. La création de monnaie électronique entraîne une dette de l'émetteur de monnaie électronique qui doit rembourser les unités de monnaie électronique émises soit au bénéfice du détenteur soit au bénéfice du commerçant acceptant la transaction. Dans tout autre cas, l'établissement de paiement est choisi grâce à un statut allégé (capital initial et demande de fonds propres inférieure).

La mise en place du paiement mobile ne réinvente pas le système bancaire, il évolue en même temps que la législation bancaire en Europe et peut ainsi bénéficier de certaines avancées. Les régulateurs bancaires doivent intégrer cette nouvelle forme de paiement et ses nouveaux intermédiaires financiers en offrant aux consommateurs des services financiers concurrentiels simples et sécurisés. Pour ce faire, les régulateurs bancaires et de télécommunication doivent coopérer pour comprendre les attentes et les pressions de chaque acteur et trouver l'équilibre entre la réglementation protégeant l'industrie et la liberté permettant aux services financiers d'émerger (Cognet, 2010). Pour l'offre d'un service identique, il manque un lien entre les deux régulations bancaires et mobiles. Il serait intéressant de créer un lien entre ces deux régulations. Les moyens de transaction sont naturellement régulés par les autorités bancaires ; cependant les régulateurs mobiles ont aussi un rôle lié au véhicule du paiement.

Les autorités régulatrices bancaires s'occupent principalement du service de paiement. Elles sont chargées de palier aux possibilités de fraude et de défaut de la part du payeur, des opérations et de sécuriser et protéger les fonds des clients. Ainsi, des exigences en capital initial et des calculs de fonds propres sont mises en place. Les fonds des clients sont aussi contrôlés et protégés selon certaines mesures de protection. Les États membres suivent régulièrement les établissements de paiement en leur demandant d'établir un rapport d'audit.

Les régulateurs télécom sont soumis à trois types de régulation : technique, sociopolitique et économique. La régulation technique met en place les normes et standards utilisés pour la communication entre objets et la sécurité. La régulation sociopolitique garantit

aux consommateurs l'accessibilité et la qualité des services. La dernière régulation est l'aspect le plus intéressant dans ce chapitre. La régulation économique établit les règles de concurrence et s'assure que la concurrence ne soit pas entravée.

De nombreuses initiatives ont été mise en place dans le monde pour proposer cette nouvelle intermédiation financière. Cependant, il persiste un manque d'interopérabilité entre ces pilotes. Deux consommateurs utilisant deux pilotes différents ne pourront communiquer ensemble. Cette réalité laisse penser que l'émergence du paiement mobile passe par un nombre plus restreint d'acteurs et de pilotes paiement mobile. Pour pallier à cette faiblesse, les régulateurs mobiles pourraient distribuer des licences de paiement mobile comme il le fait pour les licences mobiles afin de contrôler le nombre de participants et d'offres sur le marché.

En conclusion, les autorités bancaires sont responsables de l'attribution des licences fournissant un statut légal sécurisant les fonds de la clientèle si toutes les conditions juridiques sont remplies. Dans le cas d'une offre de paiement mobile, la Commission Européenne est ensuite chargée d'étudier les dossiers pour accepter ou refuser cette offre. A mon sens, le marché est aujourd'hui trop segmenté par de nombreuses offres non communicantes entre elles. Le marché devrait être en un premier temps davantage en situation oligopolistique afin de permettre à quelques acteurs de faire émerger un standard spécifique. Les régulateurs mobiles, chargés du contrôle de la concurrence sur les réseaux mobiles, devraient pouvoir contrôler les nouveaux arrivants pour en limiter le nombre.

Chapitre 3.

Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

CHAPITRE 3

Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ne cessent d'évoluer et de donner lieu à de nouvelles applications. On associe parfois plusieurs d'entre elles pour enrichir certaines offres de services et pour répondre au mieux aux besoins des consommateurs. Avec le désir croissant de mobilité, le téléphone portable a ainsi connu une forte pénétration et ses fonctionnalités se sont démultipliées. De nouveaux services sont associés à cet outil de communication (accès à Internet, service de localisation, services bancaires, jeux) et sont dorénavant ancrés dans le quotidien (Hwang, Shiao et Jan, 2007). De toutes les nouvelles fonctionnalités offertes par le téléphone portable, celles qui sont liées aux services bancaires connaissent une mise en place plutôt lente et complexe, du moins en environnement bancarisé. Ces fonctionnalités nécessitent en effet l'interaction de deux milieux différents : le monde de la télécommunication et le milieu bancaire. Ces deux branches d'activité que rien ne disposait à un rapprochement ont dû faire face ensemble ou séparées au développement des services de banque mobile ou de paiement mobile. Ce mode de paiement présente de nombreuses déclinaisons (transfert de fonds, P2P, portefeuille mobile) : chacun de ces services amène à des formes de collaboration particulières entre banques et opérateurs. Ces offres s'adressent aussi à des usages différents et répondent à des attitudes et des attentes diversifiées.

Ce chapitre examine ces attitudes et attentes. Il s'inscrit dans la lignée des recherches empiriques traitant de l'acceptabilité et de l'usage des nouveaux paiements. Selon Vincent (2001), les nouveaux services mobiles sont nécessaires pour permettre le développement et l'investissement dans la téléphonie mobile. Cependant, le paiement mobile, considéré comme

l'un des services mobiles, n'a pas rencontré le succès et le développement attendus (Ondrus, Pigneur, 2005). Comme me soulignent Saker et Wells (2003), il y a un donc réel besoin de comprendre comment et pourquoi les individus adoptent des services mobiles et des applications sans fil.

Le paiement mobile se présente sous diverses formes et offre divers services. L'analyse empirique proposée dans ce chapitre se limite cependant aux usages liés aux achats de proximité, très fréquents dans les pays développés. Les cartes sans contact représentent près de 11 millions de cartes bancaires en France en 2012¹⁶ et ouvrent la voie à d'autres technologies plus évoluées. Dans les pays à forte intermédiation bancaire, le paiement mobile pourrait se substituer à la plupart des autres moyens de paiement (chèque, espèces, carte bancaire et virement bancaire) malgré le nombre de ces substituts. L'enjeu de cette nouvelle forme de paiement est alors de « concurrencer » les autres formes de paiement, voire d'influencer le choix du consommateur lors d'un achat, de rendre le paiement plus simple, la dépense plus facile. Le portefeuille mobile simplifie la vie quotidienne des utilisateurs grâce à la possibilité de dématérialisation de nombreuses cartes (identité, coupon réduction, fidélité) ce qui offre à la fois un gain de place et de temps (Mobey Forum, 2011). L'alliance de ce portefeuille et des technologies de communication en champ proche, tel que le NFC, présente de nombreux atouts lors de transactions : simplicité, rapidité, sécurité, longévité des appareils, pas d'échec lors de la lecture des informations (Raghu, 2008).

Ce travail empirique a la volonté de mieux comprendre les attentes et les freins d'utilisation de cette technologie de paiement de proximité. En France, les services de proximité ont tendance à se développer : neuf territoires ont été nommés « territoires leaders du sans contact mobile » par le Ministère de l'industrie, de l'énergie et de l'économie numérique en janvier 2011. Ces territoires (Bordeaux, Caen, Lille, Marseille, Nice, Paris, Rennes, Strasbourg et Toulouse) proposent tout type de service mobile lié aux services de proximité (transport, informations touristiques, paiement).

A titre d'exemple, *Cityzi* est un pilote dans les villes de Nice et Strasbourg propos notamment des services d'achat chez des commerçants équipés de terminaux sans contact. Après l'affiliation au service, le consommateur dispose de services de proximité tels que

¹⁶ Selon le site officiel des Cartes Bancaires CB, en avril 2013.

l'achat d'un titre de transport, paiement auprès de commerçants partenaires, dématérialisation de cartes de fidélité, ou des services d'information.

Outre la mise en évidence des facteurs influençant l'acceptation du paiement mobile de proximité, l'objectif principal de ce chapitre est aussi de déterminer les différences d'appréciation de cette nouvelle technologie selon l'usage qui en est fait. C'est pourquoi en un second temps, l'analyse se centrera sur deux usages de paiement : l'achat et la validation d'un titre de transport. Le paiement de titres de transport présente des perspectives de développement intéressantes. Ondrus et Pigneur (2006) écrivaient que le paiement mobile ne pouvait se développer sur un marché de masse, si l'on met de côté certaines industries de services spécifiques (telles que les sociétés de transport) où le paiement mobile semble être une très bonne alternative aux divers autres moyens de paiement. Nous discuterons ce point, en particulier, dans le chapitre 5. Notons d'ores et déjà que les usagers des transports en commun ou automobilistes ont des besoins convergents de services différents. Ils souhaitent pouvoir accéder simplement et en temps réel à des informations sur leur trajet (Smart Card Alliance, 2012) et avoir la possibilité d'acheter et de valider leur titre. Le m-paiement leur est donc effectivement adapté.

L'intérêt pour le paiement d'un titre de transport vient tout d'abord de la pluralité du nombre d'offres de paiement mobile dans ce domaine ce qui dénote une forte attraction de la part des consommateurs et des fournisseurs de service. Pour illustrer chaque type service, nous présentons un exemple pour l'utilisation de chaque mode de transport en France : bus et tramway, automobile et au sein d'un aéroport :

- Cityzi est une gamme de services mobiles disponibles dans la ville de Nice. A travers le service BPASS de Lignes d'Azur, le voyageur de tramway et de bus dispose d'un moyen d'achat, de stockage et de validation de titres de transport.
- Mulhouse en mars 2012 offre à ses habitants la possibilité de régler le stationnement de leur véhicule à l'aide du mobile en envoyant un SMS. Le mobile présente un grand intérêt car outre cette alternative de paiement, d'autres fonctionnalités viennent se greffer au pilote (possibilité de prolonger son stationnement à distance, alarme reçue à la fin de la durée).

- Depuis mai 2012, l'aéroport de Toulouse Blagnac en partenariat avec Research In Motion, Orange et SITA (leader mondial des technologies de l'information et des communications dans le transport aérien) ont testé le NFC, en première mondiale dans un aéroport. Les utilisateurs peuvent accéder depuis leur téléphone portable à divers services, tels que la validation de leur ticket, l'accès aux informations de leur vol ou le paiement d'achats. Renaud Irminger, Directeur du SITA Lab : « En 2011, SITA Lab a montré, que la technologie NFC pouvait considérablement améliorer l'expérience du passager, en utilisant par exemple des téléphones portables avec NFC comme carte d'embarquement permettant d'accéder automatiquement à la sécurité, aux salons des compagnies aériennes, et d'embarquer. Cette technologie pourrait aussi stimuler l'adoption par les passagers du téléphone portable comme titre de transport. »

L'intérêt d'une comparaison entre ces deux services de paiement (achat dans un commerce de proximité et achat d'un titre de transport) est dû au développement important de ces services sans contact. Selon le site Cityzi, 70 réseaux de transport urbain sont équipés de la technologie sans contact, avec 8 millions de cartes sans contact. Concernant les paiements de proximité en magasin, 2,5 millions de cartes sans contact sont en circulation. Ces chiffres présentent les deux principaux domaines du sans contact pour lequel le mobile tente de se développer. L'achat du titre de transport et l'achat chez un commerçant sont comparables, l'utilisateur au moment d'effectuer l'acte d'achat à la possibilité d'utiliser plusieurs moyens de paiement (chèque, liquide, carte bancaire) et ainsi « arbitre » son choix d'utilisation entre ces différents paiement.

L'objectif de ce chapitre est de répondre aux questions de recherche suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques des individus qui favorisent l'adoption du paiement mobile ?
- Pour quelles raisons l'utilisateur peut éventuellement privilégier le paiement avec son téléphone portable plutôt que l'utilisation d'un autre mode de paiement ?

- Existe-t-il une différence de perception et d'adoption de ce type de paiement, selon l'usage ? Les variables d'adoption utilisées diffèrent-elles selon le type d'achat effectué ?

Pour apprécier empiriquement les attentes et les appréhensions des utilisateurs du paiement mobile, nous tenterons de clarifier les caractéristiques principales de ce mode de paiement, d'en mettre en évidence les causes d'adoption ou de clarifier les causes de son rejet. Une fois acquise une appréciation plus précise des raisons d'acceptation de ce type de paiement, nous analyserons l'influence de ces facteurs selon l'usage de ce paiement. Ce travail a été élaboré empiriquement grâce à la création d'un questionnaire et la collecte de données. A l'appui des enseignements mis en évidence par la littérature empirique sur les déterminants d'utilisation du paiement mobile, la section 1 présente le cadre théorique de la présente recherche. Cette section met en place la méthodologie retenue pour la collecte des données ainsi que le modèle à l'origine de l'enquête, le choix de l'échantillon et des facteurs d'influence. La section 2 présente le modèle ainsi que les premiers résultats descriptifs. Enfin la section 3 teste les hypothèses grâce à des équations structurelles puis propose une discussion des résultats.

1. Les déterminants de l'adoption du paiement mobile

Depuis les années 1980, l'offre de services bancaires et de télécommunication s'est profondément modifiée. Au niveau bancaire, l'innovation a notamment suivi le processus de dérèglementation. Le rôle accru des marchés financiers et le recul des activités bancaires ont incité les banques à innover pour augmenter leurs profits, faire face à la concurrence ou réduire les risques liés à l'intermédiation financière (Haouat Asli, 2012). Parallèlement, le marché de la télécommunication diversifie ses offres en ne limitant plus les services à de simples communications mobiles. Des services à valeur ajoutée apparaissent tels que les services d'accès à l'Internet. Ces deux univers se sont rapprochés en proposant des services bancaires ou de paiement sur l'appareil mobile. Dans les pays développés, la majorité des solutions de paiement mobile sont des services de paiement de proximité (Dahlberg, Mallat et Öörni, 2007). Ces paiements de proximité représentent l'objet de ce chapitre. Ils sont

caractérisés par tout type d'achat de biens physiques (achat auprès de commerçants), auprès de distributeurs automatiques (boissons, friandises), ou de services liés en particulier au transport (stationnement, ticket de transport). De nombreuses situations similaires ont été testées dans les pays développés (Square aux Etats Unis, Cityzi en France). Cependant, malgré les essais proposés dans le monde, les causes et les raisons d'adoption, mais aussi les raisons des succès ou des échecs sont encore insuffisamment comprises. Le paiement mobile de proximité prenant des formes différentes, l'usage peut modifier le comportement des utilisateurs.

L'objectif est ici de connaître les facteurs influençant l'adoption d'une nouvelle technologie par des consommateurs. Cette problématique a été envisagée considérant les caractéristiques de la technologie (Sarker et Wells, 2003), dans le cadre de différentes approches de l'adoption (Fishbein et Azjen, 1975, Davis, 1989). L'analyse du comportement individuel à l'égard d'une nouvelle technologie peut aider les autorités bancaires ou mobiles à affiner leur choix stratégiques et commerciaux. Connaître les intentions des futurs adoptants donne un aperçu aux fournisseurs des attentes des consommateurs et de la façon dont la technologie doit être promue (Luarn et Lin, 2005). La littérature que nous avons sollicitée relève ainsi de deux domaines, celui du paiement mobile, et celui de l'adoption en général. Nous affinerons l'analyse en distinguant le type d'usage réalisé dans le cadre de l'examen de l'adoption. L'usage spécifique d'une technologie donnée peut-il différer la perception d'utilisation ou d'acceptation de cette technologie ? C'est une des questions auxquelles nous tenterons de répondre.

Le paiement mobile est apparu tout d'abord sous la forme de message texte, puis par le biais du Wap. Ces deux technologies initiales ont permis le développement des premiers achats par téléphone (sonneries, logos), achats dont le montant est prélevé par l'opérateur sur la facture mobile. Les paiements mobiles se sont ensuite développés pour laisser place à des paiements plus complexes de distance ou de proximité (Zhou, 2013). Les paiements distants se connectent à des serveurs distants pour valider la transaction. Les paiements de proximité nécessitent une présence sur le lieu de transaction de l'utilisateur ainsi qu'une interaction vers le terminal de paiement. Ces paiements prennent diverses formes et permettent un grand nombre d'achats et l'accès à de nombreux services.

Les théories de l'acceptation et de l'adoption que nous sollicitons ici analysent les modalités d'acceptation et d'adoption d'une nouvelle technologie. L'analyse des conditions d'acceptation est relativement ancienne. Plusieurs modèles ont été proposés permettant de définir l'influence des attentes des consommateurs sur l'adoption de ces technologies (approches en termes de diffusion et de l'innovation, Rogers, 1995, théorie du comportement planifié, Ajzen, 1991, ou théorie unifiée de l'acceptation et de l'utilisation de la technologie, Venkatesh, Morris, Davis, et Davis, 2003).

Ces approches peuvent être appliquées pour expliquer l'adoption d'une technologie telle que le paiement mobile (Chen, 2008), la banque mobile (Zhou, Lu et Wang, 2010) ou plus généralement les paiements électroniques (Schierz, Schilke et Wirtz, 2010). Plusieurs d'entre elles peuvent être sollicitées pour expliquer un même service. Lee (2009) utilise deux modèles d'acceptation (le modèle d'acceptation de la technologie, Davis, 1989 et la théorie du comportement planifié, Ajzen, 1991) et montre que les fournisseurs de service doivent mettre l'accent sur la qualité du système, l'information et les services pour favoriser l'utilisation post-adoption.

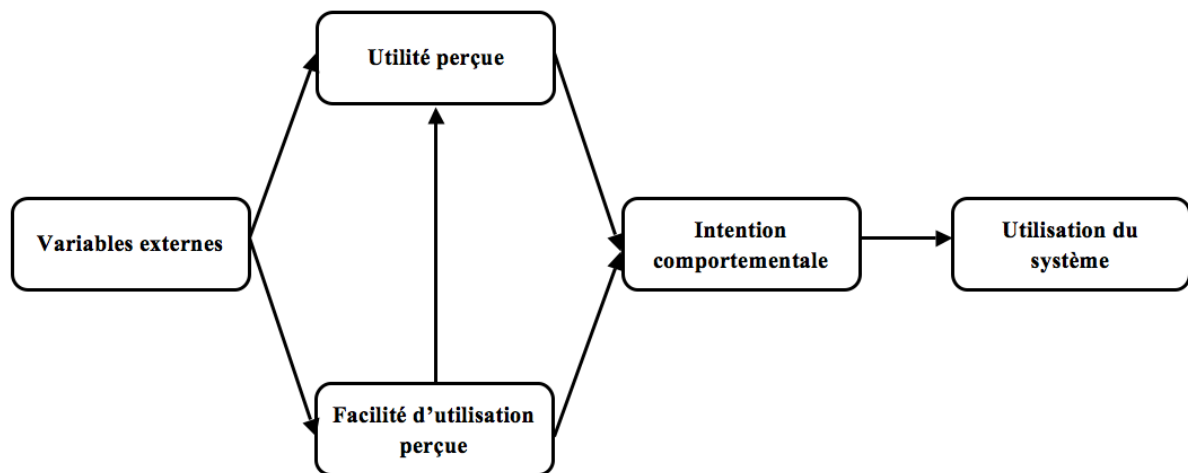
Ces approches peuvent aussi être utilisées pour présenter un facteur précis d'estimation du service, tel que la fidélité et la satisfaction (Deng, Lu, Kee, Zhang, 2010) ou la confiance (Lu, Yang, Chau, et Cao, 2011). Chandra, Srivastava et Theng (2010) montrent ainsi que la confiance peut être associée à deux facteurs : les caractéristiques des technologies mobiles et celles des fournisseurs de services mobiles.

2. Méthodologie

La structure générale du modèle de ce chapitre est principalement issue de la Technology Acceptance Model (TAM) de Davis, 1989. Selon Pavlou (2003), le modèle TAM présente des instruments fiables avec d'excellentes propriétés de mesure et une solidité empirique. TAM a été largement utilisé pour analyser le comportement d'adoption d'une TIC. Ce modèle est à l'origine des théories de l'acceptation et de l'adoption (Lippert, 2007). Le modèle TAM explique que l'adoption d'un utilisateur est liée à ses croyances sur la technologie, à travers deux facteurs : l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. L'utilité

perçue représente « le degré auquel une personne croit que l'utilisation d'un système particulier augmenterait son rendement au travail » (Davis, 1989). La facilité d'utilisation perçue est quant à elle définie comme « la mesure dans laquelle une personne croit que l'utilisation d'un système particulier se fait sans effort » (Davis, 1989). L'utilité perçue a un effet direct sur l'intention d'utiliser la technologie tandis que la facilité d'utilisation influence l'utilisation indirectement à travers l'utilité perçue (cf. Figure 16). La facilité influence l'attitude de l'individu à travers l'auto-efficacité et l'instrumentalité. En effet, « plus un système est facile à utiliser, plus l'utilisateur aura un sentiment d'auto-efficacité » (Bandura, 1982), et la facilité d'utilisation d'un outil donnerait également à l'utilisateur la sensation d'avoir un contrôle sur ce qu'il fait (Lepper 1985). L'acceptation par l'utilisateur est définie comme la volonté manifeste au sein d'un groupe d'utilisateurs d'employer des technologies de l'information pour les tâches qu'il est destiné à soutenir (Dillon, Morris, 1996). Cette définition met l'accent sur l'utilité de la technologie ; cependant, Davis apporte un nouveau paramètre à la définition de l'acceptation avec la définition d'une variable de « facilité ».

Figure 16 : Modèle d'acceptation technologique (Davis, 1989)



Le modèle TAM a été choisi pour sa capacité d'analyse de l'usage d'une nouvelle technologie. Le succès de ce modèle est dû à la grande flexibilité des variables. Cette flexibilité permet d'analyser au mieux les attentes relatives au paiement mobile. Les variables du modèle TAM peuvent s'appliquer à de nombreuses technologies : les variables

caractérisant la perception de facilité et d'utilité sont particulièrement adaptées aux nouvelles technologies de paiement.

Ce modèle a connu plusieurs évolutions depuis 1989. En 2000, Venkatesh et Davis ont développé une extension théorique de ce modèle en apportant de nouvelles dimensions grâce au modèle TAM 2. Ce nouveau modèle étend l'original en ajoutant des influences sociales (norme subjective, volontariat, et l'image), des processus cognitifs (pertinence de l'emploi, la qualité de la production, et le résultat démontrabilité) et l'expérience. Une autre extension a été apportée avec le modèle TAM 3 en ajoutant des informations sur la technologie et sur l'individu permettant d'avoir une approche plus fine de la facilité d'utilisation de la technologie.

Legris, Ingham et Colletette (2003) qui ont analysé les différents modèles d'acceptation conviennent de l'utilité du modèle TAM mais soulignent aussi qu'il doit intégrer d'autres variables. Venkatesh et Davis (2000) suggèrent dans le même ordre d'idée d'élargir le modèle avec des facteurs pertinents à la technologie. Prolongeant leur réflexion, nous allons ainsi aménager ce modèle en intégrant deux groupes de facteurs, le premier influence les caractéristiques du modèle TAM, le second groupe inhibe l'attitude finale. Nous supposons que les caractéristiques principales du paiement mobile ont un impact direct sur les variables du modèles TAM de facilité d'utilisation perçue et d'utilité perçue. Les variables négatives en revanche sont représentées par des perceptions et influencent directement l'attitude finale du consommateur. Nous adjoignons aussi des paramètres sur les individus en utilisant des apports du modèle de la Diffusion des Innovations (Diffusion of Innovations, Rogers, 1995). Rogers classe les individus en cinq catégories d'adoptants selon leur sensibilité face à une innovation : les innovateurs, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires. Nous avons retenu le principe de cette approche en la simplifiant. Nous comptabilisons deux catégories d'adoptants : les adoptants précoces et les adoptants tardifs.

3. Le modèle théorique

L'intérêt de ce chapitre est de confronter deux résultats obtenus grâce au même schéma théorique issu du modèle TAM. L'apport de ce travail est en effet d'obtenir deux

types de résultats. Dans un premier temps, nous souhaitons déterminer les attentes relatives au mode de paiement spécifique (paiement mobile, mobile bancaire ou commerce électronique) ; puis, nous voulons en comprendre mieux l'usage en caractérisant les différences d'adoption selon la situation d'achat.

Lors d'un achat de proximité, l'utilisateur a le choix entre différents types de paiement : argent liquide, carte bancaire, chèques. Pour rivaliser avec ses concurrents, le paiement mobile doit présenter différentes caractéristiques permettant à l'utilisateur d'arbitrer son choix. Je vais supposer à ce stade que sa décision s'effectue en trois étapes (cf. Figure 17):

- *1^{ère} étape : La perception des coûts et des risques encourus* : L'utilisateur s'intéressant à cette technologie va en premier lieu être sensible aux principaux freins d'utilisation. Les deux paramètres de risque et de coût seront donc les deux premiers facteurs influençant son comportement. Il s'avère qu'un prix inférieur ou égal aux autres paiements et une sécurité accrue sont des conditions nécessaires que doivent remplir le paiement mobile pour que l'utilisateur daigne porter attention à la technologie. Si au moins une des conditions n'est pas remplie, son refus sera immédiat, l'utilisateur s'attachant particulièrement à la sécurité et aux tarifs des transactions.
- *2^{ème} étape : La perception d'utilisation et la perception de facilité* : après avoir pris connaissance du fait que la technologie est sûre et peu onéreuse, l'utilisateur s'intéressera à ses caractéristiques propres en se demandant quels avantages supplémentaires elle peut lui apporter. Les perceptions de facilité et d'utilité vont être influencées par différentes variables propres au paiement mobile : la rapidité des transactions, la mobiquité (Miranda, 2011) (capacité d'un usager en situation de mobilité de se connecter à un réseau sans contrainte de temps, de localisation, ou de terminal¹⁷) et l'interopérabilité. L'utilisateur arbitrera son choix entre les modes de paiement existants selon ses besoins. Par exemple, la carte bancaire apparaît comme un des modes de paiement les plus proches du paiement par mobile ; c'est donc *a*

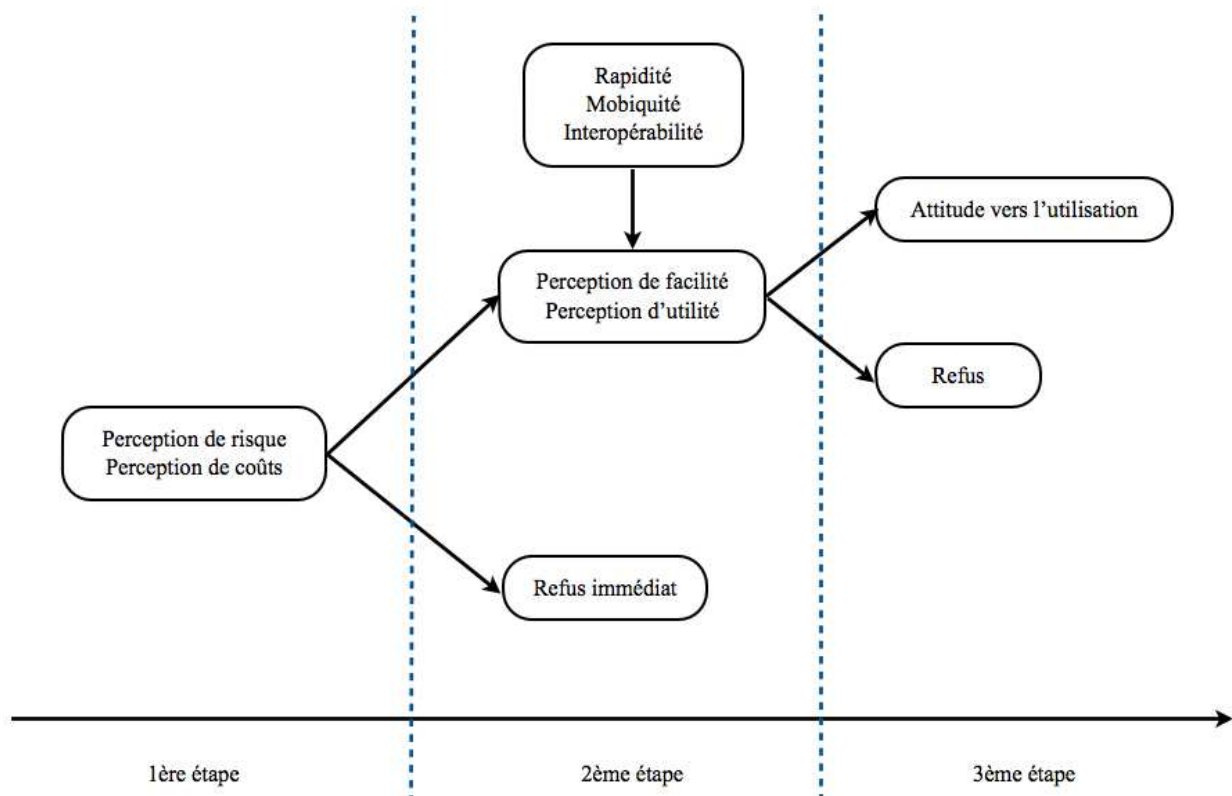
¹⁷ Le terme mobiquité créé par Xavier Dalloz (analyste chez Xavier Dalloz Consulting) vient de la fusion de mobilité et ubiquité.

priori son concurrent le plus proche. La carte aussi est à l'origine de transactions rapides : les facteurs de mobiquité et d'interopérabilité sont cependant propres au téléphone mobile, ce qui ajoute de la valeur à ce mode de paiement par rapport à celle de la carte de paiement.

- 3^{ème} étape : *L'attitude vers l'utilisation* : cette étape finale représente le passage au cours duquel l'utilisateur choisit de payer avec son téléphone mobile. Cette démarche est effectuée uniquement lorsque les deux étapes précédentes sont validées.

Le graphique suivant reprend les trois phases d'adoption décrites ci-dessus.

Figure 17 : Différentes phases d'adoption



Les théories de l'acceptation, particulièrement celle de l'adoption du paiement mobile, permettent d'analyser les variables déjà testées et de réutiliser celles qui ont montré le plus d'impact.

Le Tableau 8 présente les variables influençant l'acceptation du paiement mobile dans plusieurs travaux empiriques et les principaux résultats qui en découlent :

Tableau 8 : Types de variables dans la littérature de l'adoption du paiement mobile avec le modèle TAM

Auteurs	Modèle	Population	Résultat
Chandra, Srivastava, Theng, 2010	TAM	Questionnaire papier distribué à 278 résidents de Singapour	La réputation du fournisseur de services mobiles est un facteur important renforçant la confiance dans l'adoption du paiement mobile. Le système apparaît ainsi comme fiable, utile et facile à utiliser.
Chen, 2008	TAM, IDT	Collecte auprès de 299 adoptants potentiels de paiement mobile aux USA.	L'acceptation est déterminée principalement par l'utilité, le risque et la facilité d'utilisation perçue ainsi que par la compatibilité.
Kim, Mirusmonov, Lee (2010)	TAM	Etude menée auprès d'écoles, universités, entreprises, instituts de recherches et cybercafés. Les répondants doivent avoir déjà utilisé le paiement mobile. Au final, 269 questionnaires exploitables.	Les facilité et utilité perçues sont significatives dans l'adoption. La facilité perçue est influencée par les différences individuelles (degré d'innovation, connaissance du paiement mobile), la commodité, la connaissance de paiement mobile et l'accessibilité. La compatibilité influence négativement l'utilité perçue.
Schierz, Schilke, Wirtz, 2010	TAM	1447 répondants allemands capables d'utiliser les applications mobiles. Le questionnaire est passé sur Internet.	Six facteurs augmentent la pénétration du marché de paiement mobile : la compatibilité, utilité, sécurité et facilités perçues, la mobilité individuelle et les normes subjectives.
Yang, Lu, Gupta, Cao,	TRA, IDT	Questionnaire en ligne, les répondants	Distinction entre adoptants potentiels et utilisateurs

Chapitre 3 : Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

Zhang, 2012		sont uniquement des utilisateurs d'Alipay (système de paiement électronique en Chine). Au total, 639 réponses exploitables.	actuels. Les adoptants potentiels sont davantage sensibles aux croyances comportementales, à l'influence sociale et les caractéristiques personnelles. Les utilisateurs actuels sont influencés principalement les coûts perçus, l'influence sociale et le risque perçu.
Yan, Md-Nor, Abu-Shanab, Sutanonpaiboon, 2009	TAM, TPB	Questionnaire papier distribué au hasard avec au total 120 réponses.	La confiance et particulièrement l'influence des autres consommateurs influencent l'intention d'utilisation.
Zhou, 2013	TAM, IDT	Les répondants sont des clients de deux opérateurs téléphoniques en Chine et ayant une expérience du paiement mobile. Le questionnaire est passé par téléphone avec 195 réponses exploitables.	Les fournisseurs du service doivent mettre l'accent sur la qualité du système, de l'information et des services pour faciliter l'adoption

Ce modèle est élaboré à partir de trois principaux groupes de variables. Deux de ces groupes représentent des caractéristiques de l'individu et influencent ou inhibent directement l'attitude vers l'utilisation du paiement mobile. Le troisième groupe représente des variables non plus relatives à l'utilisateur mais aux caractéristiques techniques du paiement mobile. Ce groupe de variable n'est de ce fait pas en influence directe sur l'attitude mais sur les caractéristiques de l'individu.

Les caractéristiques du paiement mobile : Basé sur la littérature du paiement mobile, le modèle identifie trois caractéristiques essentielles au développement de cette technologie : (i) la rapidité ou la vitesse de transaction. Zhou (2013) considère que cette variable fondamentale reflète la qualité du système ; (ii) la mobiquité est une nouvelle notion proposant à l'utilisateur des services disponibles quel que soit l'endroit ou le moment. Cette nouvelle variable est très peu utilisée dans la littérature qui se centre plus souvent sur les notions séparées de mobilité et plus rarement d'ubiquité ; (iii) l'interopérabilité assure une interconnexion entre les différentes technologies et systèmes de paiement (Camner, 2012).

Lu, Chau, et Cao (2011), élaborent avant ce travail un modèle comprenant deux types de variables influençant différemment le comportement de l'individu. Comme celui de ces auteurs, le modèle théorique ci-dessous prend en compte des attributs positifs et négatifs.

Les variables influençant l'attitude vers l'utilisation : selon l'approche de Davis (1989), les variables d'utilité perçue et de facilité d'utilisation perçue du modèle TAM influencent le comportement de l'utilisateur. Ces variables sont influencées par les caractéristiques du paiement mobile (rapidité, mobiquité, interopérabilité). Si le paiement mobile est perçu comme facile à utiliser, il sera non seulement perçu comme utile mais également adopté par les consommateurs (Chandra, Srivastava et Theng, 2010).

Les variables inhibant l'attitude vers l'utilisation : les variables négatives sont propres aux freins que rencontrent les utilisateurs pour n'importe quel système de paiement : la perception du risque et la perception de coûts doivent être au plus bas. Pour que le système de paiement par téléphone mobile fonctionne, il faut un système financier optimal qui remplisse

les trois fonctions principale de sécurité, absence de coûts et facilité (Kreyer et *al.*, 2002). La notion de sécurité est reprise dans de nombreuses recherches empiriques (cf. Tableau) ce qui prouve que ce facteur préoccupe fortement les consommateurs en lors d'un paiement (Dahlberg, Mallat et Öörni, 2003, McKnight, Choudhury et Kacmar, 2002, Eze, Goh, Ademu, et Tella, 2008).

3.2. Hypothèses

3.2.1 Les caractéristiques du paiement mobile

La mobiquité

La variable de mobiquité décrit la possibilité pour l'utilisateur d'utiliser le service de paiement de son téléphone mobile quel que soit l'endroit ou le moment.

Selon la cinquième étude internationale de KPMG sur l'essor mondial de la mobilité numérique, en 2012¹⁸, 8% de la population mondiale se connecte à partir d'appareil électronique (tablette, Smartphone) à n'importe quel moment pour suivre l'actualité en premier lieu, puis effectuer des achats. C'est avec ce nouveau style de vie qu'apparaît le terme de mobiquité. Il permet la convergence entre la MOBilité du téléphone cellulaire et l'ubiQUITÉ d'internet proposée par les Smartphones (Miranda, 2011). Le concept décrit la façon dont un usager a la possibilité de se connecter à un réseau en situation de mobilité, quel que soit le temps, le lieu ou le terminal. Ce terme, trop récent, n'est pas encore traité dans la littérature, celle-ci utilise les deux notions de mobilité et d'ubiquité séparément.

De nombreuses études (Mallat, Rossi, Tuunainen, Öörni, 2005, Zmijewska, Lawrence, Steele, 2004) traitent cette première variable de « mobilité ». Selon Kim, Mirusmonov et Lee (2010), la mobilité est la qualité la plus significative de la technologie mobile. Selon Chen et Adams (2005), la mobilité est la principale caractéristique apportée à l'utilisateur, avec un impact sur la facilité des transactions et sur son utilité.

Les technologies et réseaux mobiles permettent de développer un second usage : l'*ubiquité*. Tcheng, et *al.*, (2007) considèrent que ces nouveaux outils permettent des échanges

¹⁸ <http://lecercle.lesechos.fr/economie-societe/recherche-innovation/innovation/221144594/generation-mobiquite-nouveaux-defis-mobile>

entre individus en temps réel. L'individu apprend à utiliser d'une nouvelle manière l'espace-temps.

Licoppe et Zouinar (2009) sans parler du terme mobiquité expliquent que le paiement mobile devient le point de convergence de tout un ensemble de services multimédia promus comme accessibles n'importe où et à n'importe quel moment. D'un point de vue technique, les indicateurs mesurant ce facteur pourraient être la couverture réseau, l'accessibilité ou l'infrastructure technologique (Amberg et *al.*, 2004).

Hypothèse 1. La mobiquité a une influence positive sur la perception d'utilité.

Hypothèse 2. La mobiquité a une influence positive sur la perception de facilité.

La rapidité

Le terme de rapidité représente la vitesse de la transaction entre le moment où l'utilisateur commence l'achat et la phase de validation.

La rapidité est une variable très importante dans le processus de transaction mais elle est tout aussi importante pour toute technologie de l'information. Selon une étude relative à l'adoption des services mobiles multimédia (Pagani, 2004), la rapidité, ainsi que la perception de facilité, d'utilité et le prix, sont les facteurs influençant le plus l'adoption.

Nous considérons ici que la rapidité est un facteur influençant le sentiment d'utilité des utilisateurs (Chen, Carl, 2005). En effet, ceux-ci étant sensibles à la rapidité d'une transaction, la vitesse de traitement influence positivement leur perception d'utilité. Il en sera de même pour la perception de facilité, puisque la vitesse de transaction augmente ce sentiment de facilité.

Hypothèse 3. La rapidité des transactions a une influence positive sur la perception d'utilité.

Hypothèse 4. La rapidité des transactions a une influence positive sur la perception de facilité.

L'interopérabilité

On entend par interopérabilité la capacité du téléphone mobile à interagir avec d'autres systèmes ou produits (Distributeur Automatique de Billets, autre téléphone...). Il arrive que des systèmes soient incompatibles (cartes de crédit, porte-monnaie électronique). En effet, « même si la technologie sous-jacente est parfois similaire ou identique, les opérateurs verrouillent souvent leurs systèmes faute d'accord sur les formes d'interaction et la répartition des coûts et des charges » (Goldfinger, 2003). L'interopérabilité doit ainsi être préconisée et appuyée par des organismes qui favorisent l'émergence et l'adoption des normes communes pour des raisons d'intérêt général (Pestanes, Breul, 2011). Selon la directive 2002/19/CE¹⁹, les Etats membres promeuvent ainsi préconiser l'utilisation des normes « pour assurer l'interopérabilité des services et pour accroître la liberté de choix des utilisateurs. »

Cette propriété est essentielle car une interopérabilité limitée engendre un rejet de la transaction par le commerçant et une diminution de la taille du réseau utilisateur. De même, un réseau d'utilisateurs ou de commerçants limité réduit l'interopérabilité.

Nous allons considérer par la suite que l'interopérabilité a deux impacts : le premier sur le niveau de la perception de facilité. Une interopérabilité forte permet au consommateur de payer sur n'importe quel TPE et facilite ainsi la transaction. Le second impact est lié à la perception d'utilité : plus l'interopérabilité est importante, plus le réseau d'utilisateurs et de commerçants sera important et ainsi plus la technologie paraîtra utile.

Hypothèse 5. L'interopérabilité a une influence positive sur la perception d'utilité.

Hypothèse 6. L'interopérabilité a une influence positive sur la perception de facilité.

3.2.2 Les variables influençant l'adoption

La perception de facilité

La perception de facilité est un facteur tiré du modèle TAM de Davis (1989). Elle est définie comme « le degré auquel une personne croît que l'utilisation d'un système particulier est libre d'effort ». Une nouvelle technologie est plus facilement adoptée si elle est facile

¹⁹ Relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion (directive « accès »)

d'utilisation, particulièrement lorsqu'il s'agit d'un acte de paiement. De nombreux auteurs utilisant le modèle TAM ont renforcé la validité de ce paramètre pour l'acceptation de la technologie mobile en matière de paiement (Zmijewska, Lawrence, Steele, 2004, Luarn et Lin, 2005).

La facilité d'utilisation du paiement mobile peut être appréhendée selon différents critères : un simple contact avec le Terminal de Paiement Electronique (TPE), peu de manipulations, la possibilité d'utilisation en tout temps et lieu ou sur n'importe quel appareil... La perception de facilité influe directement l'attitude de l'utilisateur envers l'utilisation. De plus, selon l'analyse de Davis (1989), la perception de facilité a un impact direct sur la perception d'utilité.

Hypothèse 7. La perception de facilité a une influence positive sur la perception d'utilité.

Hypothèse 8. La perception de facilité a une influence positive sur l'attitude vers l'utilisation.

La perception d'utilité

Tout comme la perception de facilité, la perception d'utilité est issue du modèle TAM et est définie comme « le degré auquel une personne pense qu'utiliser un système particulier améliore sa performance » (Davis, 1989). La perception d'utilité permet à l'utilisateur de constater que l'utilisation de son téléphone portable comme mode de paiement peut lui apporter de réels bénéfices et peut améliorer le confort ou le déroulement de transactions par rapport à d'autres modes de paiement. L'utilité peut être perceptible grâce aux services ajoutés proposés par les nombreuses possibilités du téléphone tels que la localisation de magasins ou le stockage de cartes fidélité (Zmijewska, Lawrence, Steele, 2004).

Selon Schierz et *al.*, (2010), une des principales raisons de la faible diffusion et acceptation des services mobiles est le manque de compréhension et de communication des utilisateurs pour appréhender le bénéfice engendré par cet appareil (plus particulièrement le mode de paiement). La perception d'utilité est engendrée par plusieurs facteurs : la perception de facilité, la rapidité des transactions, la mobiquité et l'interopérabilité.

Hypothèse 9. La perception d'utilité a une influence positive sur l'attitude vers l'utilisation.

3.2.3 Les variables inhibant l'adoption

Les risques perçus

Comme pour tout paiement, le rôle des fournisseurs du service est d'offrir un moyen hautement sécurisé. Il s'agit d'être extrêmement attentif à la sécurité afin de soutenir le commerce électronique particulièrement dans le cas du paiement mobile (Shneiderman, 2000). Le risque perçu ou la sécurité sont des notions souvent analysées (Schierz, Schilke, Wirtz, 2010, Yang, Lu, Gupta, Cao, Zhang, 2012).

Les contrôles sécuritaires sont basés sur des technologies et mécanismes complexes. Les consommateurs ne pouvant en saisir les aspects techniques peuvent seulement percevoir la force de ces contrôles (Eze et *al.*, 2008). La perception du risque est une variable très puissante pour expliquer le comportement d'utilisation car les consommateurs très avers au risque préfèrent éviter les erreurs plutôt que de maximiser l'utilité (Mitchell, 1999). La perception de sécurité est une notion sensible à chacun, et peut différer selon le niveau de connaissance du produit ou de la technologie (Bauer et *al.*, 2005).

Selon Lim (2003), il existe quatre sources de perception de risque : la technologie, le vendeur, le consommateur et le produit. Cependant, après une enquête approfondie, l'auteur s'aperçoit que seuls les risques provenant de la technologie (ex : panne de l'appareil), du vendeur (ex : peur de ne pas avoir ce pour quoi on a payé) ou du produit (ex : dans le cas où l'achat est effectué en ligne, peur de ne pas recevoir le produit tel qu'il était souhaité) ont un réel impact sur la perception de sécurité. Il est important de déterminer d'où vient le risque afin d'agir en conséquence.

Par la suite, nous supposons donc que plus l'utilisateur est sensible au risque, plus son intention d'utiliser la technologie sera réduite.

Hypothèse 10. La perception de risque a une influence négative sur l'attitude vers l'utilisation.

Les coûts perçus

Selon Luarn et Lin (2005), la perception des coûts est définie comme la mesure en laquelle une personne croit que l'utilisation de la technologie de l'information est coûteuse. Yang et al., (2012), présentent deux sortes de coûts : les coûts non monétaires et les coûts monétaires. Les coûts non monétaires sont représentés par des coûts d'ordre psychologique, tels que les coûts d'adoption, d'apprentissage. Les coûts monétaires se présentent de différentes façons. Il s'agit à la fois des coûts liés à l'utilisation du système ainsi que des coûts techniques d'infrastructure tels que l'achat d'un nouveau téléphone doté des technologies nécessaires (Wu et Wang, 2005). En ce qui concerne les coûts d'utilisation du système, des tarifications différentes sont observées. Les acteurs fournissant le service de paiement mobile peuvent proposer des tarifs différenciés entre les commerçants et consommateurs (abonnement, à la commission). Yang et al., (2012) pensent que les utilisateurs potentiels sont bien plus sensibles aux coûts que ceux qui ont déjà adopté la technologie. Kleijnen, Wetzels et de Ruyter (2004) pensent que les coûts engendrés sont moins importants tant que le système de paiement mobile apporte un contenu de service de qualité. Nous supposons ainsi que le coût engendré par ce mode de paiement doit être inférieur à celui des autres modes connus pour que l'utilisateur puisse en envisager l'adoption. Dans le cas contraire, d'autres services ayant une valeur ajoutée doivent venir améliorer le système afin de compenser cette hausse tarifaire.

Les caractéristiques du paiement mobile ou les variables influençant l'adoption doivent être plus importantes que ces variables « négatives » pour que l'utilisateur envisage de tester ou d'utiliser cette technologie.

Hypothèse 11. La perception des coûts a une influence négative sur l'utilisation

Le tableau suivant récapitule et définit les variables utilisées dans notre modèle :

Tableau 9 : Définition des différents items

Items	Définition
Mobiquité	Capacité à s'adapter à un usage en tout lieu et temps
Rapidité	Capacité du système à améliorer la rapidité de la transaction (Chen, 2008)
Interopérabilité	Capacité à communiquer avec d'autres systèmes ou s'intégrer à eux (Ondrus et Pigneur, 2007)
Perception de facilité	Capacité à diffuser l'impression d'un usage simple et d'un apprentissage rapide (Davis et al., 1989)
Perception d'utilité	Capacité à améliorer les activités quotidiennes des utilisateurs (Davis et al., 1989)
Perception de sécurité	Capacité à préserver la vie privée (Schierz et al., 2010) et à éviter tout type de fraude pendant la transaction
Perception de coût	Propension à diffuser l'image d'une technologie dispendieuse (coûts d'accès, prix de la transaction ...) (Yang et al., 2012)
Attitude	Mesure le degré d'adoption et d'intention d'utilisation du paiement mobile

Tableau 10 : Récapitulatif des hypothèses

	Variables	Hypothèses
Caractéristiques du paiement mobile	Mobiquité	H1. La mobiquité a une influence positive sur la perception d'utilité. H2. La mobiquité a une influence positive sur la perception de facilité
	Rapidité	H3. La rapidité des transactions a une influence positive sur la perception d'utilité. H4. La rapidité des transactions a une influence positive sur la perception de facilité.
	Interopérabilité	H5. L'interopérabilité a une influence positive sur la perception d'utilité.

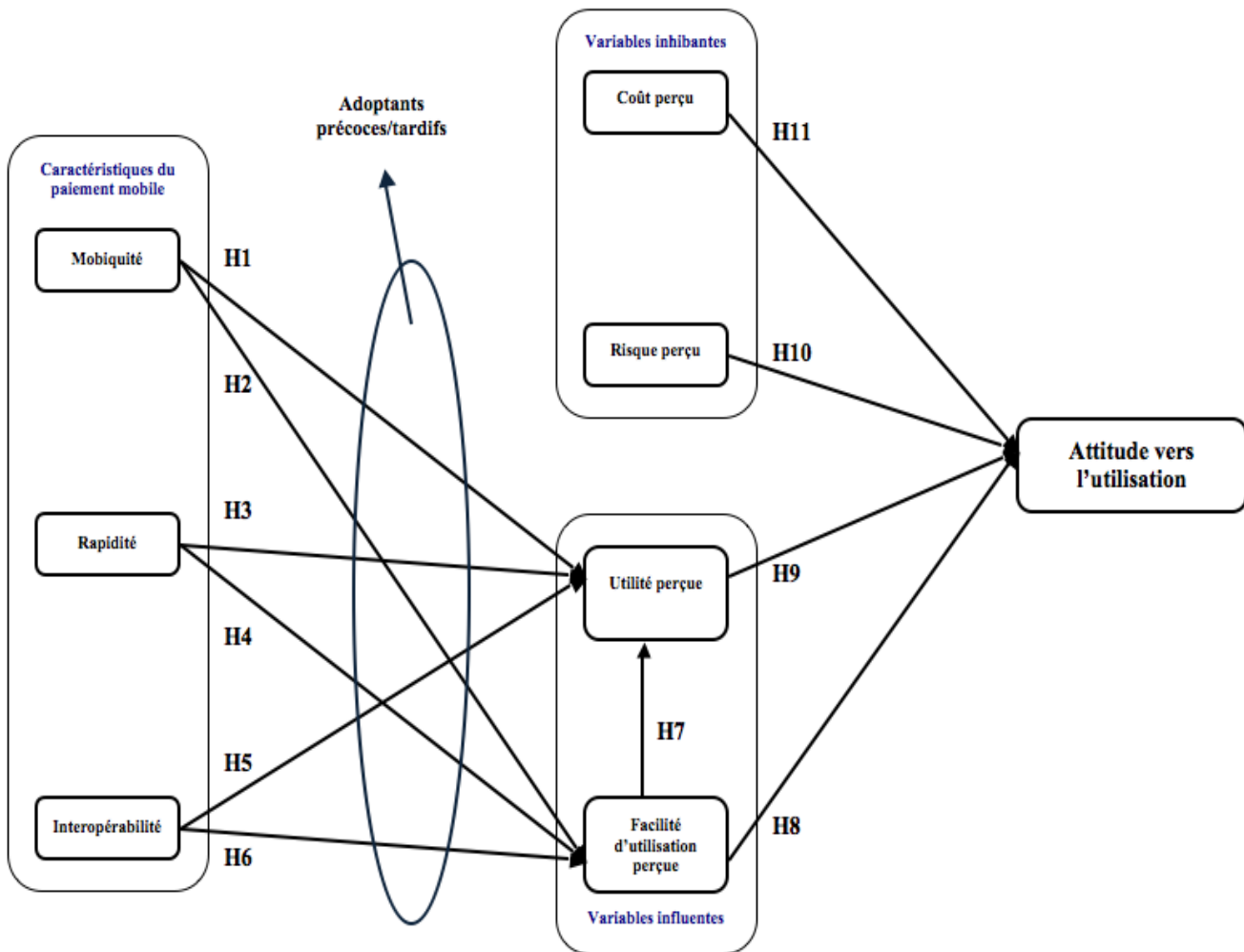
		H6. L'interopérabilité a une influence positive sur la perception de facilité.
Modèle TAM	Perception de facilité	H7. La perception de facilité a une influence positive sur la perception d'utilité. H8. La perception de facilité a une influence positive sur l'attitude vers l'utilisation.
	Perception d'utilité	H9. La perception d'utilité a une influence positive sur l'attitude vers l'utilisation.
Variables négatives	Perception de risque	H10. La perception de risque a une influence négative sur l'attitude vers l'utilisation.
	Perception de coûts	H11. La perception des coûts a une influence négative sur l'utilisation.

3.2. Les sous-groupes

Ce travail appréhende l'attitude des individus vis à vis d'une technologie précise. Seulement, ces utilisateurs potentiels possèdent des caractéristiques personnelles leur permettant d'adopter tout type d'innovation plus ou moins rapidement. Les individus peuvent être classés en différentes catégories d'adoptants sur la base de l'instant où ils commencent à adopter une nouvelle technologie (Rogers, 1995). Ce modèle utilise ces classifications en différenciant les premiers et les derniers individus à adopter une nouvelle technologie. Les premiers adoptants appelés adoptants précoces adoptent rapidement une nouvelle technologie. Ils sont souvent considérés comme leaders d'opinion et incitent d'autres individus à utiliser le système. Les adoptants tardifs adoptent ensuite la technologie et sont davantage sensibles aux risques.

Nous allons supposer dans le cadre de ce modèle que l'effet des différentes variables influençant l'attitude vers l'utilisation dépend des sous-groupes d'utilisateurs de paiement mobile.

Figure 18 : Modèle de recherche et hypothèses



4. Présentation des résultats

4.1. Collecte des données et échantillon

Le modèle de recherche comprend huit construits (attitude vers l'utilisation, risque, coût, facilité d'utilisation et utilité perçus, mobilité, rapidité et interopérabilité). L'élaboration des construits a été réalisée en tenant compte d'expériences et de recherches antérieures (Kim, 2010, Zhou, Lu et Wang, 2010, Chen, 2008, Carlsson, C., Carlsson, J., et Hyvönen, 2006, Luarn et Lin, 2005, Yang et Yoo, 2004). Ces travaux nous ont aussi fourni certaines questions pour l'élaboration du questionnaire final. Le questionnaire utilisé pour la

collecte des données utilise l'échelle des Likert²⁰ (cf. Annexe 8). Les personnes interrogées expriment leur degré de désaccord ou d'accord selon une affirmation. Dans notre modèle, le degré d'accord est nuancé selon un certain nombre n de réponses possibles, codifiées de 1 à 5 (1 : je ne suis pas du tout d'accord à 5 : je suis tout à fait d'accord). Cette méthode de collecte de données permet le traitement statistique par des méthodes quantitatives. L'analyse de ces données suppose la construction de variables latentes, non observables directement, mais estimées à travers plusieurs variables manifestes.

Les répondants sont des usagers réguliers du Train Express Régional (TER) de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Cet échantillon permet de comprendre dans un premier temps les attentes de ces usagers SNCF dans le cas où le paiement mobile serait disponible pour acheter un ticket de train en gare. Au total, 2904 individus ont été sollicités par adresse mail pour participer à l'analyse. Le mail envoyé incluait un message général concernant l'analyse ainsi qu'un lien permettant l'accès au questionnaire en ligne. Les données empiriques ont été collectées à travers le logiciel LimeSurvey (logiciel libre de sondage en ligne). Le questionnaire est composé de deux parties. La première partie traite des aspects individuels et personnels de chaque répondant, tels que l'âge, la profession ou des questions générales sur le comportement des agents. La seconde partie englobe toutes les questions relatives aux huit construits du modèle (les perceptions de mobiquité, rapidité, interopérabilité, sécurité, facilité, utilité, coûts et l'attitude vers l'utilisation). Les trois premiers construits (mobiquité, rapidité et interopérabilité) sont relatifs à la perception des caractéristiques principales du paiement mobile. Les autres construits sont divisés en deux catégories ; des questions relatives au moyen de paiement mobile en situation générale (tel que l'achat dans un commerce de proximité) ainsi que le cas spécifique d'utilisation au sein d'une société de transport telle que la SNCF.

Les premiers mails d'invitation sont envoyés début juillet 2012 suivis de deux mails de rappel, le premier début août, le second début septembre dans le but de générer davantage de réponses. L'objectif de la recherche empirique étant d'analyser le comportement d'individus lors d'un paiement avec le téléphone mobile, nous avons éliminé les réponses des personnes n'ayant aucune connaissance de ce système de paiement et n'ayant jamais effectué d'achats avec son mobile. Les actes d'achat peuvent être la réservation et l'achat d'un service

²⁰ Du nom du psychologue américain Rensis Likert

dématérialisé (place de cinéma, titre de transport), achat auprès d'un commerçant ou autres services proposés par le téléphone mobile. Le nombre total de réponses reçu est de 333 (soit un taux de réponse de près de 11,5%). Après un premier traitement substituant les questionnaires non exploitables, nous obtenons au total 237 réponses.

Les données sont soumises à deux traitements différents. Le premier considère le niveau et les causes d'acceptation du paiement mobile par l'utilisateur. Le second est orienté vers la perception du paiement mobile au sein d'une société de transport. Nous tenterons d'analyser les causes d'adoption ou de rejet de cette technologie ainsi que les différences de perception, si elles existent, selon l'usage du paiement.

4.2. Résultats descriptifs

Les données démographiques de l'échantillon sont présentées dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Données démographiques

	Effectif	Fréquence
Genre		
Féminin	153	64,5
Masculin	84	35,5
Âge		
Moins de 20 ans	46	19,4
Entre 20 et 29 ans	127	53,6
Entre 30 et 39 ans	18	7,6
Entre 40 et 49 ans	28	11,8
Entre 50 et 59 ans	18	7,6
CSP		
Étudiant	137	57,8
Employés	30	12,7
Cadre	40	16,9
Artisan	5	2,1
Profession intermédiaire	13	5,5
Ouvrier	2	0,8

Retraité	1	0,4
Autre	3	1,3
Sans profession	6	2,5
Smartphone²¹		
Oui	164	69,2
Non	73	30,8
SNCF²²		
Oui	32	13,5
Non	205	86,5
M-paiement²³		
Oui	11	4,6
Non	226	95,4

A travers ce tableau nous pouvons constater que la majorité des répondants sont des jeunes et des femmes. Les adresses mail ont été récoltées à partir des usagers réguliers du TER. La forte répartition de la population féminine et de jeunes est certainement due au fait que la réponse au questionnaire est basée sur le volontariat. Ces catégories de répondants sont probablement les plus enclines à apporter une réponse.

4.3. Test des hypothèses

4.3.1. Résultat des analyses factorielles

Nous utilisons des « modèles d'équations structurelles » (Structural Equation Modelling ou SEM) qui étudient les relations complexes entre les variables. Il s'agit d'une extension de techniques standard telles que l'analyse factorielle, la régression PLS ou l'analyse de la covariance. Les modèles d'équations structurelles nous permettent de quantifier les relations causales décrites dans le modèle théorique et d'analyser la validité de nos variables latentes.

²¹ Possédez-vous un Smartphone ?

²² Avez-vous déjà payé un billet de train avec votre téléphone portable ?

²³ Avez-vous déjà acheté un bien ou service avec votre téléphone portable ?

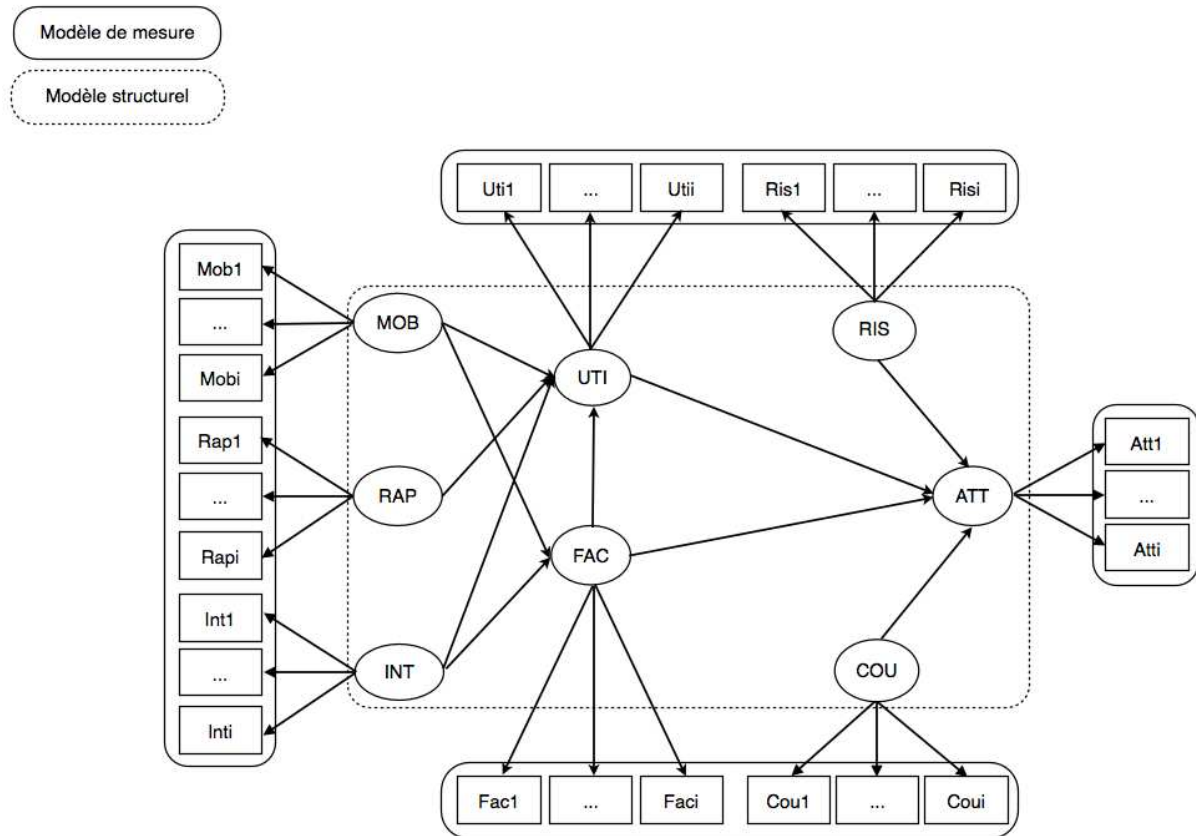
Le modèle d'équations structurelles créé (cf. Figure 19), se compose de deux parties : le modèle de mesure et le modèle structurel. Comme l'explique Jakobowicz (2007), le modèle de mesure est une « sous-partie du modèle complet incluant les relations entre variables manifestes (items représentant chaque réponse des répondants) et variables latentes (variables regroupant plusieurs items que l'on appelle aussi facteur) ». Le modèle structurel représente l'autre « sous-partie du modèle complet incluant les relations entre les variables latentes » entre elles.

Les variables manifestes sont des variables pour lesquelles une mesure peut être directement recueillie. A titre d'exemple, les affirmations suivantes sont trois affirmations fournies dans le questionnaire dans lequel le questionné répond avec un certain degré d'accord :

- Mob1 : Mon téléphone portable me permet de régler ou de valider un achat n'importe quand
- Mob2 : Mon téléphone portable me permet de régler ou valider un achat n'importe où
- Mob3 : Le téléphone portable me permet d'utiliser mes services de paiement de façon instantanée

Les items Mob1, Mob2 et Mob3 représentent trois variables manifestes. La jonction de ces trois items représentera une variable latente appelée le facteur MOB.

Figure 19 : Modèle structurel et modèle de mesure



Note : *MOB* ; Mobilité, *RAP* ; Rapidité, *INT* ; Interopérabilité, *COU* ; Perception de coûts, *SEC* ; Perception de sécurité, *FAC* ; Perception de facilité, *UTI* ; Perception d'utilité, *ATT* ; Attitude vers l'utilisation.

Le modèle prend en considération deux comportements d'usage : le premier est l'achat d'un bien auprès d'un commerce en ville, le second, plus spécifique concerne l'achat d'un titre de transport. L'analyse des deux comportements vise à déterminer si des différences de choix sont perceptibles entre ces deux achats et détermine les attentes ou les appréhensions des utilisateurs.

Les données collectées sont traitées en deux étapes comme le proposent Anderson et Gerbing (1988). Tout d'abord, une analyse factorielle confirmatoire va être effectuée pour déterminer la validation des construits à partir du logiciel *Stata 12*.

La première étape consiste en une analyse factorielle confirmatoire (Confirmatory Factor Analysis, CFA). Elle permet de valider la structure du modèle en définissant de façon

formelle les facteurs latents. Etant donné que le modèle théorique a déjà été établi, une analyse factorielle exploratoire n'est pas utile. Cette analyse est généralement utilisée dans le cas où le chercheur n'a pas une idée précise de la structure de son modèle et permet de faire émerger une théorie. Nous choisissons pour traiter les données une analyse factorielle confirmatoire qui se réalise à un stade plus avancé que l'analyse exploratoire puisqu'elle cherchera comme son nom l'indique à confirmer le modèle théorique créé. Les méthodes exploratoire et confirmatoires partagent certaines ressemblances : elles s'intéressent à la structure latente des données et expliquent les corrélations observées entre les variables et expliquent les corrélations observées entre les facteurs.

La seconde étape consiste à tester la structure causale du modèle de recherche en utilisant la modélisation en équation structurelle (SEM).

Les résultats du modèle seront présentés en parallèle selon les deux usages pour une comparaison plus aisée. Nous nommerons « modèle général », l'analyse de l'achat auprès d'un commerce de proximité, et « modèle de transport », l'analyse de l'achat d'un titre de transport.

4.3.2. Analyse du modèle de mesure

La CFA va nous permettre de valider le questionnaire à l'aide du coefficient Alpha de Cronbach (Mukherjee et Nath 2003). Ce dernier s'assure que les réponses obtenues sont cohérentes avec l'ensemble des énoncés mesurant le même concept (Chauvet, 2003). Selon Nunally (1978), un coefficient Alpha de Cronbach supérieur à 0.7 est considéré comme acceptable. Après analyse de chacun des items, le Tableau 12, nous montre que les items sont tous acceptés, car supérieurs à 0.8. Le tableau suivant représente les « factor loading », c'est à dire les coefficients de corrélation entre les différentes variables et items. Ils nous permettent d'évaluer la validité du modèle de mesure en vérifiant que chacun des items est bien rattaché au groupe de variables latentes. Dans le modèle, chaque construit regroupe correctement les variables de mesure (cf. Tableau Tableau 12), possédant chacun un « factor loading » supérieur à 0.7. L'analyse de ce tableau nous montre ainsi la validité de nos construits.

Tableau 12 : Construction de la validité du modèle général et du modèle de transport

Construits de l'échelle de Lickert	Modèle général					Modèle de transport				
	Items	Moyenne	Ecart-type	Alpha de Cronbach	Factor loadings	Items	Moyenne	Ecart-type	Alpha de Cronbach	Factor loadings
Mobiquité	Mob1	3.045	1.139	0.901	0.924	Mob1	3.045	1.139	0.9114	0.925
	Mob2	2.226	1.119		0.887	Mob2	2.226	1.119		0.886
	Mob3	1.939	1.115		0.908	Mob3	1.939	1.115		0.907
Rapidité	Rap1	2.877	1.095	0.898	0.865	Rap1	2.877	1.095	0.9036	0.807
	Rap2	2.889	1.211		0.865	Rap2	2.889	1.211		0.785
	Rap3	3.417	1.163		0.818	Rap3	3.417	1.163		0.841
Interopérabilité	Int1	3.325	1.025	0.888	0.707	Int1	3.325	1.025	0.9158	0.749
	Int2	3.704	0.899		0.785	Int2	3.704	0.899		0.783
	Int3	2.343	1.113		0.852	Int3	2.343	1.113		0.767
	Int4	2.826	1.103		0.738	Int4	3.045	1.139		0.769
Perception de risque	Ris1	3.314	1.008	0.908	0.863	Ris4	3	1.207	0.9361	0.863
	Ris2	3.302	1.121		0.803	Ris5	2.282	1.196		0.722
	Ris3	3.008	1.196		0.722					
Perception de coûts	Cou1	2.613	0.863	0.882	0.768	Cou3	2,016	1,029	0.9045	0.850
	Cou2	2.226	0.952		0.875	Cou4	2,341	1,294		0.769

Chapitre 3 : Facteurs d'acceptabilité et usage du paiement mobile

Perception de facilité	Fac1	3.681	1.046	0.884	0.898	Fac4	3,742	1,059	0.9083	0.741
	Fac2	3.578	1.059		0.728	Fac5	3,223	1,023		0.833
	Fac3	3.563	0.934		0.884	Fac6	4,075	0,949		0.728
Perception d'utilité	Uti1	3.310	0.948	0.893	0.851	Uti4	3,472	1,059	0.9131	0.858
	Uti2	3.593	1.028		0.732	Uti5	3,223	1,023		0.724
	Uti3	3.526	1.009		0.884	Uti6	3,008	1,171		0.835
Attitude vers l'utilisation	Att1	2.443	0.903	0.910	0.729	Att4	2,236	1,018	0.9351	0.828
	Att2	2.226	0.989		0.843	Att5	2,679	1,174		0.817
	Att3	3.052	1.026		0.840	Att6	2,894	1,165		0.815

Note : *MOB* ; Mobilité, *RAP* ; Rapidité, *INT* ; Interopérabilité, *COU* ; Perception de coûts, *SEC* ; Perception de sécurité, *FAC* ; Perception de facilité, *UTI* ; Perception d'utilité, *ATT* ; Attitude vers l'utilisation.

4.3.3. Tests de validité et de fiabilité

L'ajustement du modèle va être établi à partir de différents indices (Kline, 2005) : χ^2/df , Non-Normed Fit Index (NNFI) (ou Tucker Lewis Index, TLI), Comparative Fit Index (CFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) et le Standardized Root Mean Squared Residual (SRMSR).

Le test du χ^2 inférieur à trois affirme que le modèle est ajusté correctement (Bentler, 1989). Cependant, il est sensible à la taille de l'échantillon et à la complexité du modèle, ainsi les indices suivants ont été calculés pour tester davantage l'ajustement du modèle.

Le CFI Le modèle est accepté si le $CFI \geq 0.9$ (Raykov, 2000).

Le RMSEA calcule la différence entre la matrice de covariance obtenue et celle de la population globale. Sa valeur est acceptée en dessous de 0.08 définit par Steiger et Lind (1980).

La validité du modèle a été calculée en utilisant les techniques de modélisations d'équations structurelles grâce au logiciel *Stata 12*. Tous les tests présentent une bonne validité du modèle comme présentés dans le Tableau 13.

Les résultats de ces indices nous ont permis de valider le modèle théorique proposé. Le Tableau 13 montre la valeur de chacun de nos indices, ainsi que la valeur recommandée pour que l'indice valide l'ajustement du modèle.

Tableau 13 : Indices de validité et de fiabilité du modèle général et du modèle de transport

		Modèle général	Modèle de transport
Fit index	Valeur recommandée	Valeur du modèle	Valeur du modèle
χ^2/df	≤ 3	1.823 ²⁴	1.737 ²⁵
TLI	≥ 0.9	0.911	0.917
CFI	≥ 0.9	0.926	0.932
SRMR	≤ 0.08	0.064	0.058
RMSEA	≤ 0.08	0.059	0.056

4.3.4. Analyse du modèle structurel

La dernière étape de l'estimation explore le modèle structurel, particulièrement les relations causales des hypothèses. Le test des hypothèses passe par l'estimation du modèle structurel, c'est à dire l'estimation des relations entre les construits latents. Ces hypothèses ont été testées par l'estimation d'un modèle structurel reproduisant les relations supposées entre les construits latents. Comme le montre la lecture du Tableau 14, la majorité des hypothèses sont supportées avec des coefficients structurels significatifs à un niveau de 1%.

²⁴ 417.472/229

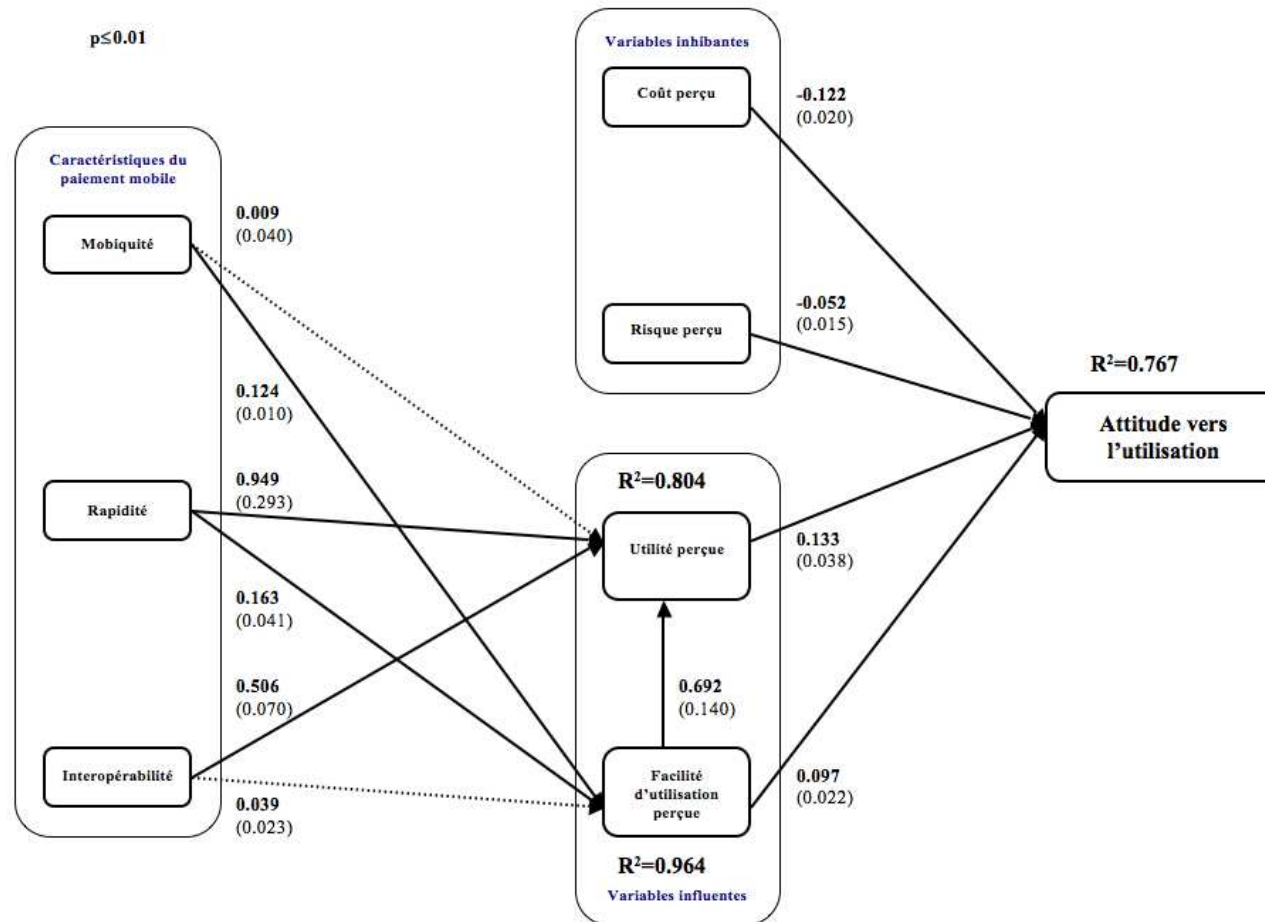
²⁵ 359.761/207

Tableau 14 : Coefficients des chemins dans le modèle général et dans le modèle de transport

Hypothèses	Chemin structurel	Modèle général				Modèle de transport			
		Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Hypothèses supportées / Non supportées	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Hypothèses supportées / Non supportées
H1	MOB → UTI	0.009	0.040	0.821	Non supportée	0.328	0.063	0.000	Supportée
H2	MOB → FAC	0.124	0.010	0.000	Supportée	0.413	0.017	0.000	Supportée
H3	RAP → UTI	0.949	0.293	0.000	Supportée	0.130	0.094	0.000	Supportée
H4	RAP → FAC	0.163	0.041	0.000	Supportée	0.386	0.008	0.000	Supportée
H5	INT → UTI	0.506	0.070	0.000	Supportée	0.512	0.030	0.006	Supportée
H6	INT → FAC	0.039	0.023	0.094	Non supportée	0.053	0.017	0.350	Non supportée
H7	FAC → UTI	0.692	0.140	0.000	Supportée	0.911	0.063	0.000	Supportée
H8	FAC → ATT	0.133	0.022	0.000	Supportée	0.112	0.026	0.000	Supportée
H9	UTI → ATT	0.097	0.038	0.001	Supportée	0.644	0.030	0.000	Supportée
H10	RIS → ATT	-0.052	0.015	0.001	Supportée	-0.222	0.048	0.000	Supportée
H11	COU → ATT	-0.122	0.020	0.000	Supportée	-0.193	0.081	0.000	Supportée

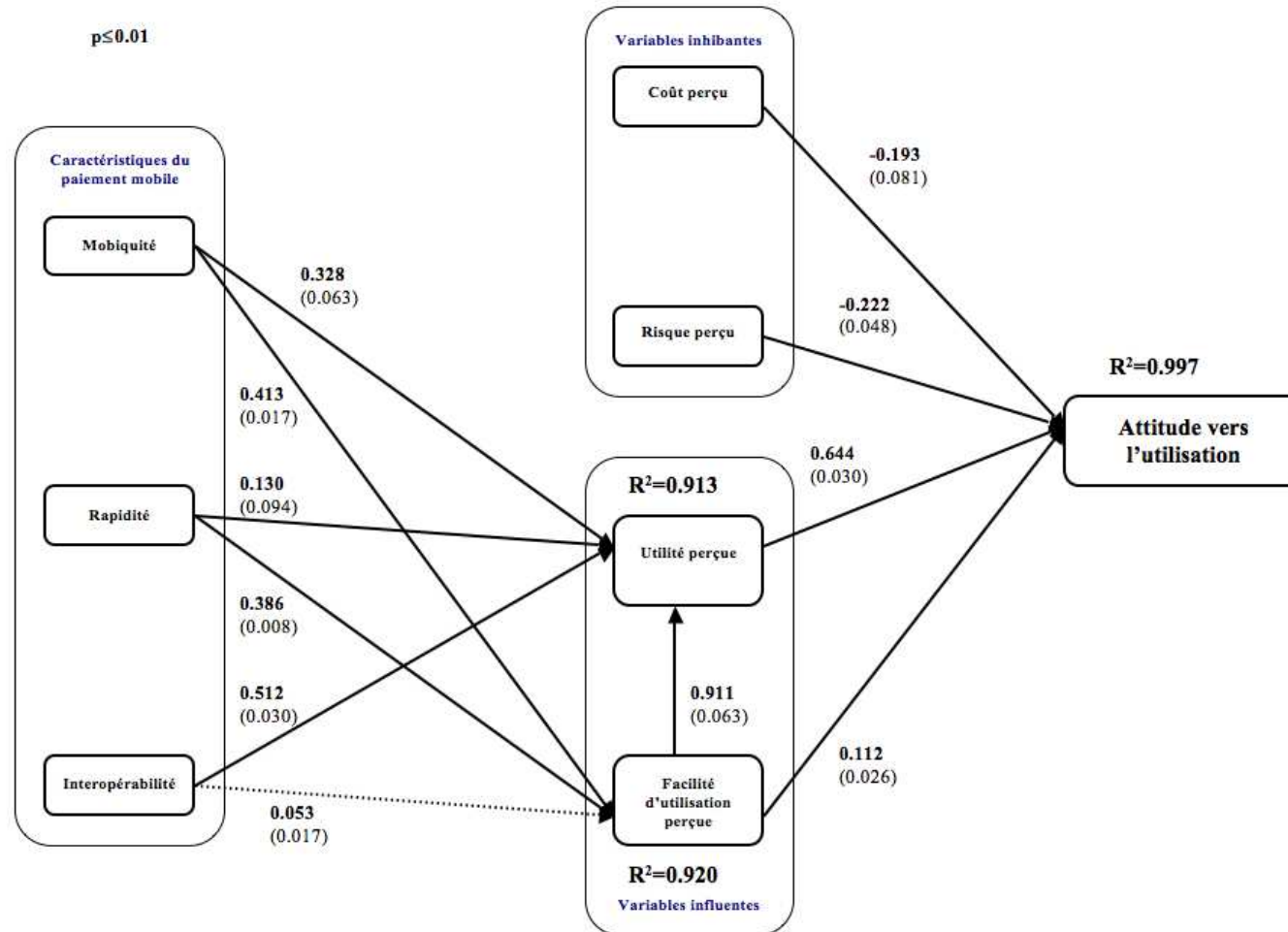
Le modèle général

Figure 20 : Représentation du modèle général



Le modèle de transport

Figure 21 : Représentation du modèle de transport



5. Présentation des résultats et comparaison des modèles

En analysant les résultats des deux usages, nous constatons certaines différences comportementales entre les deux (cf. Tableau 14). Le modèle général (cf. Figure 20) semble moins bien adapté que le modèle de transport. L'attitude vers l'utilisation est expliquée à 76% par les variables du modèle tandis que les variables du modèle de transport expliquent l'attitude à 99%. De même, les indications relatives au R^2 des variables du modèle TAM (utilité perçue et facilité d'utilisation perçue) montrent que les caractéristiques du paiement mobile ont une meilleure explication dans le modèle de transport. La multiplication des coefficients le long des chemins (Bollen, 1987) permet de dégager un ordre d'importance entre les différentes caractéristiques de paiement mobile et de comprendre certaines de ces raisons (cf. Tableau 15).

Pour un achat dans un commerce de proximité, l'utilisateur semble sensible à la vitesse de transaction. Comme le présente Chen (2008), la rapidité est une caractéristique très appréciée pour déterminer l'utilité perçue ($\beta = 0.949$, $p \leq 0.01$). Selon l'auteur, pour accroître l'adoption de cette technologie, le paiement mobile doit mettre en évidence la rapidité par rapport aux autres modes de paiement traditionnels.

Lorsque l'usage change, l'utilisateur accorde plus d'importance à la vitesse de transaction lors de l'achat d'un titre de transport. Cependant, étant en situation de déplacement, l'usager de transports en commun est d'autant plus réceptif à la notion de *mobilité*. Cette caractéristique semble principalement venir du fait que cet achat avec le téléphone portable intègre deux interactions : l'achat du billet et la validation du titre de transport. Lorsque l'utilisateur se retrouve en situation de mobilité, il est davantage sensible à l'absence de contrainte de temps ou de lieu (ou à l'absence d'un contrôle d'identité) que lorsqu'il procède à un achat dans un magasin. Dans un magasin, l'aspect mobilité est moins important, l'utilisateur se doit de payer à un « endroit précis » alors qu'en situation de transport, l'utilisateur doit pouvoir valider son titre dans n'importe quel lieu.

Les résultats mettent en évidence un fait étonnant. L'*interopérabilité* a une influence très faible sur l'attitude finale dans les deux modèles. Cette notion d'interopérabilité rappelle le problème rencontré dans le Chapitre 1. De trop nombreuses technologies coexistent ne permettant pas de faire émerger un type de paiement mobile précis utilisable en toute

circonstance. La standardisation de la technologie assure à l'utilisateur du service de paiement mobile l'assurance de pouvoir utiliser le service quel que soit le type de TPE à l'origine de la transaction. L'EPC (European Payments Council, 2009) a établi un cadre d'interopérabilité pour les paiements par carte, considérant cette variable comme essentielle. Les fournisseurs du service de paiement mobile et les régulateurs devraient certainement à terme en faire autant afin d'en soutenir l'émergence. Concernant le réseau, plus le nombre d'adoptants (consommateurs et commerçants) est élevé, plus le système sera interopérable. Il semblerait ainsi que deux actions doivent être engagées pour une émergence claire du paiement mobile : les instances normalisatrices doivent mettre en place des standards communs adaptés à toute situation et le réseau d'utilisateur doit atteindre une taille suffisamment importante pour que ceux-ci décident d'accepter la technologie. Les résultats présentés ici attestent du fait que les utilisateurs ne semblent pas avoir conscience de l'enjeu de la standardisation de la technologie et de l'interopérabilité. Quel que soit l'usage, la variable *interopérabilité* ne semble pas faciliter l'utilisation du paiement mobile. L'utilisateur ne voit en cette caractéristique qu'un atout utile au paiement, mais ne comprend pas l'enjeu de cette variable. L'interopérabilité peut éviter des manipulations inutiles lorsque deux appareils fonctionnent grâce au même standard.

Les hypothèses du modèle TAM sont vérifiées dans les deux modèles. Les variables influençant l'attitude vers l'utilisation du consommateur ont un impact similaire sur l'attitude vers l'utilisation. Dans les deux modèles, l'utilité perçue influence plus fortement l'attitude finale. La principale variable dans les deux cas est l'*utilité perçue*, plus influente que la *facilité perçue*. Ce résultat corrobore celui obtenu de Pagani (2004) qui montre que la variable d'utilité est le facteur d'adoption le plus significatif (venant ensuite la facilité). Selon Pagani, ceci illustre le besoin grandissant des services mobiles. Cependant, l'utilité perçue est influencée différemment selon les deux modèles. Dans le modèle général, les trois caractéristiques mobiles expliquent 80% de cette variable. Les trois variables sont plus adaptées dans le modèle de transport en expliquant cette perception à 91%. Dans les deux modèles, la facilité perçue est expliquée uniquement avec les variables *mobilité* et *rapidité*. L'*interopérabilité* n'a aucune influence dans le fait de faciliter un paiement.

Les variables inhibant le comportement ont des influences négatives dans les deux modèles. Cependant, selon l'usage de la technologie mobile, elles n'apparaissent pas avec la même importance. Selon Luarn et Lin (2005), les questions de sécurité et de coûts se sont

révélées être une forte préoccupation importante. Les auteurs précisent que l'intention d'utiliser la technologie est entièrement volontaire, les services proposés devront présenter certains avantages outre que la facilité d'utilisation.

Dans le modèle général où l'utilisateur achète un bien ou service dans un commerce de proximité, le *coût perçu* a un impact négatif plus important que le *risque perçu*. Fenech (2002) en analysant les intentions des consommateurs en faveur de l'achat avec le *WAP* valide ce résultat en trouvant que les utilisateurs du commerce électronique sont très attentifs aux coûts de transaction²⁶. Ce résultat établit que l'adoptant potentiel est très sensible au coût et n'utilisera probablement pas la technologie si celle-ci est plus onéreuse d'utilisation qu'un autre moyen de paiement (achat d'un nouveau téléphone, commission d'utilisation). Ce comportement se module avec l'usage. Pour l'achat d'un titre de transport, l'adoptant est davantage sensible au risque qu'au coût. Dans le cas d'un achat d'un titre de transport, l'appareil mobile est utilisé à la fois pour l'achat mais aussi pour la validation et le contrôle d'identité. Ce résultat est observé aussi par Lee (2009) concernant les services de banque sur Internet. Le risque est le paramètre qui inhibe le plus le consommateur. Cette vision est corroborée avec l'étude de Khodawandi, Pousttchi et Wiedemann (2003) qui considèrent que le manque de sécurité est la principale raison de refus. Nous supposons ainsi que pour tout service en ligne, l'utilisateur est préoccupé par les aspects de fraude et de vol d'identité. Lors de l'achat d'un titre de transport, le téléphone portable est un portefeuille électronique, il doit pouvoir être utilisé comme acte d'achat et comme preuve d'achat avec la dématérialisation du ticket de train. En revanche, lors d'un achat de proximité, l'utilisateur occulte cette seconde étape, son téléphone devient un porte-monnaie électronique. De ce fait, l'achat d'un titre de transport présente un double risque (achat et validation), ce qui augmente la crainte des consommateurs.

Tableau 15 : Effet total des caractéristiques du m-paiement sur l'attitude vers l'utilisation dans le modèle général et de transport

Facteur	Modèle général	Modèle de transport
Mobiquité	0.023	0.499
Rapidité	0.157	0.310
Interopérabilité	0.067	0.329

²⁶ L'ancienneté de la technologie et du résultat en réduit évidemment la portée.

Note : $0.023 = 0.124 * 0.692 * 0.133 + 0.124 * 0.097$; $0.157 = 0.949 * 0.133 + 0.163 * 0.097 + 0.163 * 0.692 * 0.133$; $0.067 = 0.506 * 0.133$; $0.499 = 0.328 * 0.644 + 0.413 * 0.112 + 0.413 * 0.911 * 0.644$; $0.310 = 0.130 * 0.644 + 0.386 * 0.911 * 0.644$; $0.329 = 0.512 * 0.644$

Tableau 16 : Représentation par ordre d'importance de l'influence des variables

	PAR ORDRE D'IMPORTANCE	
	Modèle général	Modèle de transport
Influence des caractéristiques mobiles sur l'attitude	1. Rapidité 2. Interopérabilité 3. Mobiquité	1. Mobiquité 2. Rapidité 3. Interopérabilité
Variables influençant la perception d'utilité	1. Rapidité 2. Facilité perçue 3. Interopérabilité	1. Facilité perçue 2. Interopérabilité 3. Mobiquité 4. Rapidité
Variables influençant la perception de facilité	1. Rapidité 2. Mobiquité	1. Mobiquité 2. Rapidité
Variables influençant l'attitude vers l'utilisation	1. Utilité perçue 2. Facilité perçue	1. Utilité perçue 2. Facilité perçue
Variables inhibant l'attitude vers l'utilisation	1. Coût perçu 2. Risque perçu	1. Risque perçu 2. Coût perçu

5.1. Analyses en sous-groupes

Cette partie reprend des éléments de la théorie de la Diffusion des Innovation (Diffusion of Innovations, Rogers, 1995) qui permet de catégoriser les utilisateurs selon leurs caractéristiques. Comme le proposent Kim, Mirusmonov et Lee (2010) nous allons classer les répondants en deux types : adoptants précoces et adoptants tardifs. Lors du passage du questionnaire, une partie posée permettait de comprendre le comportement des répondants à travers cinq affirmations (cf. Tableau 17). Ces affirmations ont été de même présentées selon une échelle de Lickert, graduée de 1 à 5. Nous supposons que les adoptants précoces sont les personnes ayant répondu aux affirmations du Tableau 11 avec un degré d'accord supérieur ou égal à 4, les adoptants tardifs ayant un degré d'accord inférieur ou égal à 3.

Tableau 17 : Classification des utilisateurs de paiement mobile

Je porte un grand intérêt pour tout type de nouvelle technologie

En général, je suis prêt à prendre des risques

J'utilise souvent des paiements électroniques de type Monéo ou paiement sur internet

Si des personnes de mon entourage utilisent des nouvelles technologies, je les utilise aussi

Au total, 90 individus sont considérés comme des adoptants tardifs (soit 38%), et 147 sont des adoptants précoces (soit 62%).

Tableau 18 : Statistiques descriptives des analyses en sous-groupes

	Adoptants précoces		Adoptants tardifs	
	Effectif	Fréquence	Effectif	Fréquence
Genre				
Féminin	88	59,9	65	72,2
Masculin	59	40,1	25	27,8
Age				
Moins de 20 ans	38	25,9	8	8,9
Entre 20 et 29 ans	79	53,7	48	53,3
Entre 30 et 39 ans	12	8,1	6	6,7
Entre 40 et 49 ans	17	11,6	11	12,2
Entre 50 et 59 ans	1	0,7	17	18,9
CSP				
Étudiant	99	67,3	38	42,2
Employés	3	2	27	30
Cadre	32	21,8	8	8,9
Artisan	1	0,7	4	4,4
Profession intermédiaire	10	7	3	3,3
Ouvrier	0	0	2	2,2
Retraité	1	0,7	0	0
Autre	0	0	3	3,3

Sans profession	1	0,7	5	5,5
SNCF				
Oui	24	16,3	8	8,9
Non	123	83,7	82	91,1
M-paiement				
Oui	10	6,8	1	1,1
Non	137	93,2	89	98,9

On constate que les adoptants précoces sont plus nombreux que les adoptants tardifs. Concernant le genre de l'individu, la répartition est respectée dans les deux groupes d'adoptants. En revanche, la répartition est moins bien respectée selon l'âge. Des différences s'opèrent entre les plus « plus jeunes » (moins de 20 ans) et les « plus âgés » (entre 50 et 59 ans). La majorité des « plus jeunes » sont des adoptants précoces tandis que les 50-59 ans sont majoritairement des adoptants tardifs.

En analysant la CSP de chaque individu, on constate les d'étudiants, les cadres et les professions intermédiaires sont les adoptants précoces. Les adoptants tardifs sont plutôt employés, artisans et ouvriers.

A partir des variables de contrôle, des analyses en sous-groupes sont réalisées pour comprendre les différences d'adoption selon mes groupes d'utilisateurs ayant une connaissance dans le paiement mobile ou ayant étant volontaire pour l'utilisation de cette nouvelle technologie. Les Tableau 19 et Tableau 20 présentent les résultats de ces analyses pour les deux modèles (général et de transport). Des différences sont observables selon le modèle théorique de base et l'individualité des répondants. Les principales différences sont mises en évidence en gras dans les tableaux.

Le modèle général

Tableau 19 : Coefficients des chemins structurels selon les sous-groupes d'utilisateurs dans le modèle général

ACHAT DE PROXIMITE CHEZ UN COMMERANT									
Chemin structurel	Modèle théorique			Adoptants précoces			Adoptants tardifs		
	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value
MOB → UTI	0.009	0.040	0.821	0.475	0.209	0.124	0.321	0.223	0.000
MOB → FAC	0.124	0.010	0.000	0.168	0.118	0.157	0.183	0.235	0.437
RAP → UTI	0.949	0.293	0.000	0.178	0.124	0.380	0.779	0.144	0.000
RAP → FAC	0.163	0.041	0.000	0.077	0.030	0.001	0.634	0.254	0.003
INT → UTI	0.506	0.070	0.000	0.679	0.175	0.151	0.076	0.386	0.843
INT → FAC	0.039	0.023	0.094	0.604	0.107	0.000	0.093	0.223	0.676
FAC → UTI	0.692	0.140	0.000	0.049	0.016	0.003	0.175	0.135	0.000
FAC → ATT	0.133	0.038	0.001	0.249	0.809	0.000	0.645	0.031	0.000
UTI → ATT	0.097	0.022	0.000	0.197	0.596	0.000	0.398	0.420	0.001
RIS → ATT	-0.052	0.015	0.001	-0.028	0.022	0.211	-0.721	0.538	0.000
COU → ATT	-0.122	0.020	0.000	-0.087	0.138	0.000	-0.433	0.438	0.003

Figure 22 : Représentation des adoptants précoces dans le modèle général

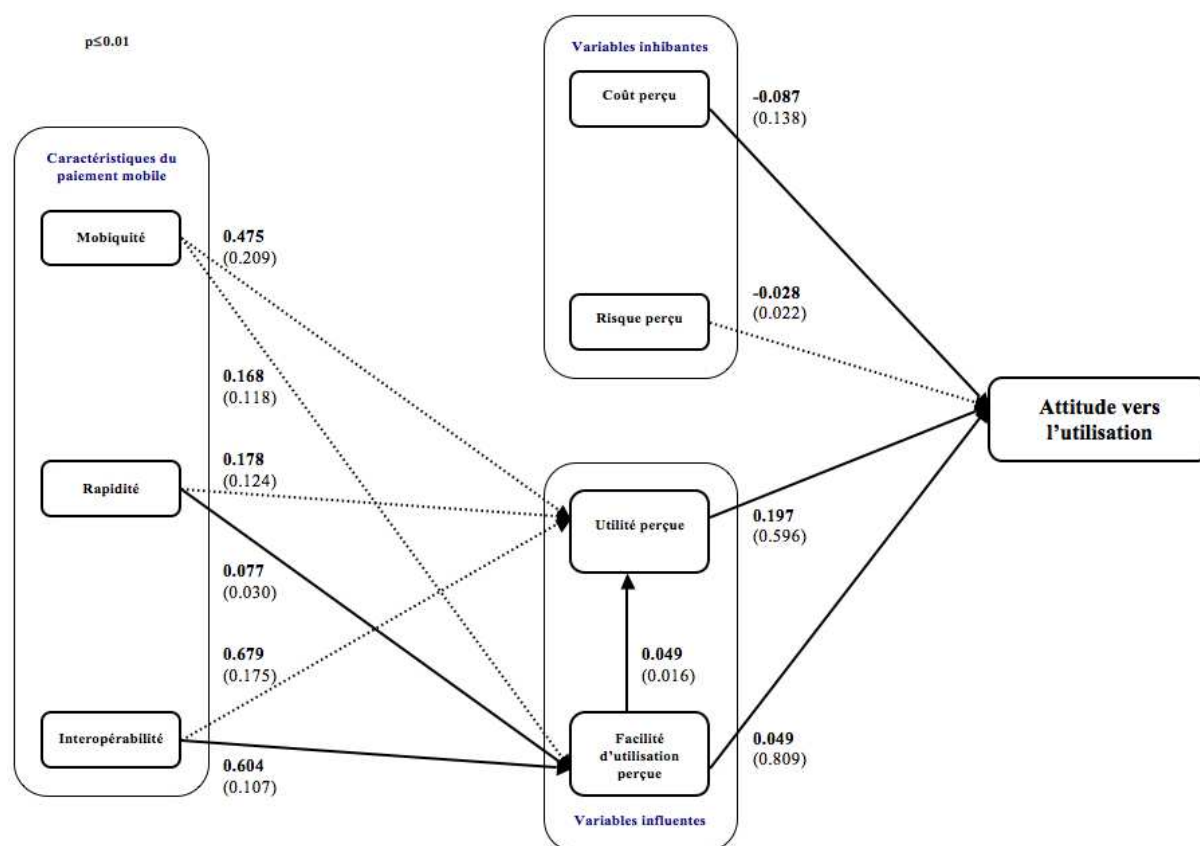
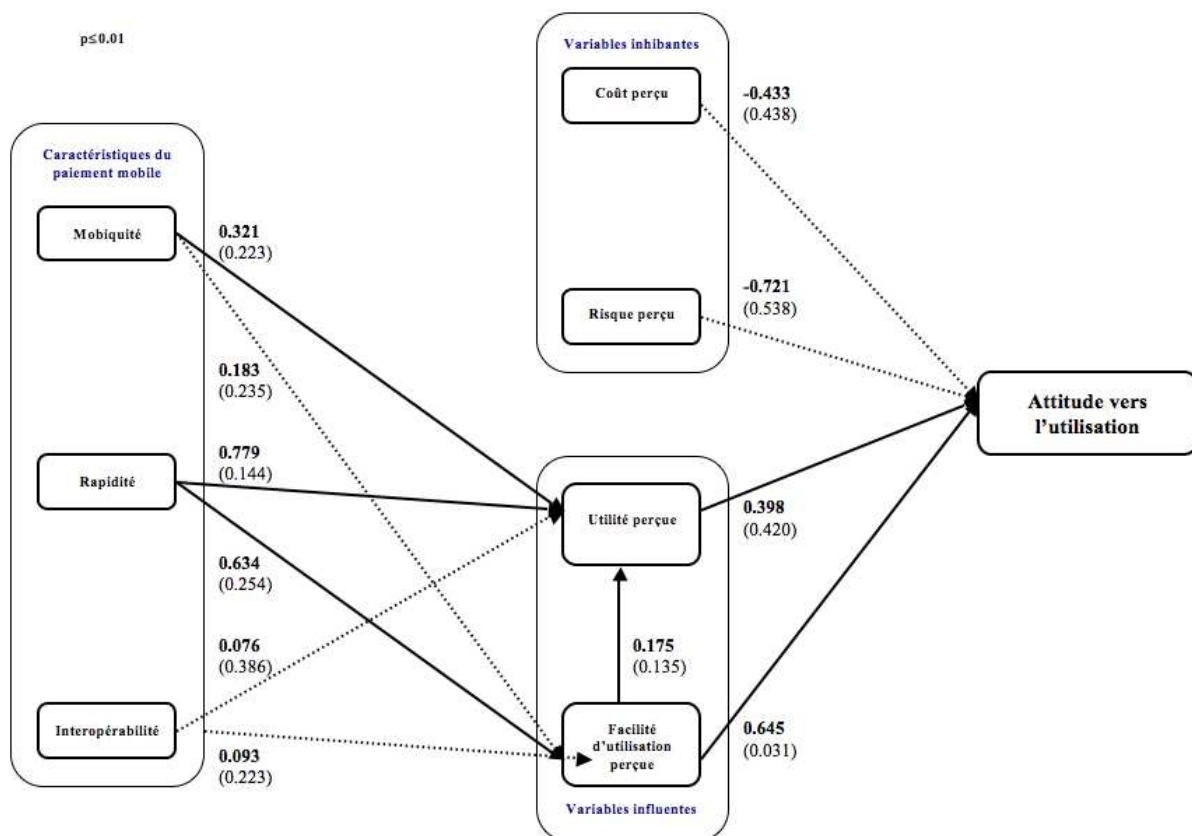


Figure 23 : Représentation des adoptants tardifs dans le modèle général



Le modèle de transport

Tableau 20 : Coefficients des chemins structurels selon les sous-groupes d'utilisateurs dans le modèle de transport

ACHAT D'UN TITRE DE TRANSPORT									
Chemin structurel	Modèle théorique			Adoptants précoces			Adoptants tardifs		
	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value	Coefficient structurel	Erreur standard	p-value
MOB → UTI	0.328	0.063	0.000	0.361	0.731	0.622	0.218	0.211	0.303
MOB → FAC	0.413	0.017	0.000	0.831	0.053	0.000	0.036	0.095	0.702
RAP → UTI	0.130	0.094	0.000	0.576	0.298	0.055	0.054	0.190	0.775
RAP → FAC	0.386	0.008	0.000	0.125	0.030	0.000	0.648	0.050	0.000
INT → UTI	0.512	0.030	0.006	0.124	0.040	0.223	0.172	0.041	0.000

INT → FAC	0.053	0.017	0.350	0.142	0.006	0.000	0.022	0.018	0.216
FAC → UTI	0.911	0.063	0.000	0.114	0.251	0.000	0.974	0.238	0.000
FAC → ATT	0.112	0.026	0.000	0.252	0.026	0.000	0.581	0.064	0.000
UTI → ATT	0.644	0.030	0.000	0.124	0.038	0.001	0.552	0.048	0.000
RIS → ATT	-0.222	0.048	0.000	-0.044	0.011	0.000	-0.309	0.058	0.000
COU → ATT	-0.193	0.081	0.000	-0.126	0.026	0.000	-0.278	0.019	0.000

Figure 24 : Représentation des adoptants précoces dans le modèle général

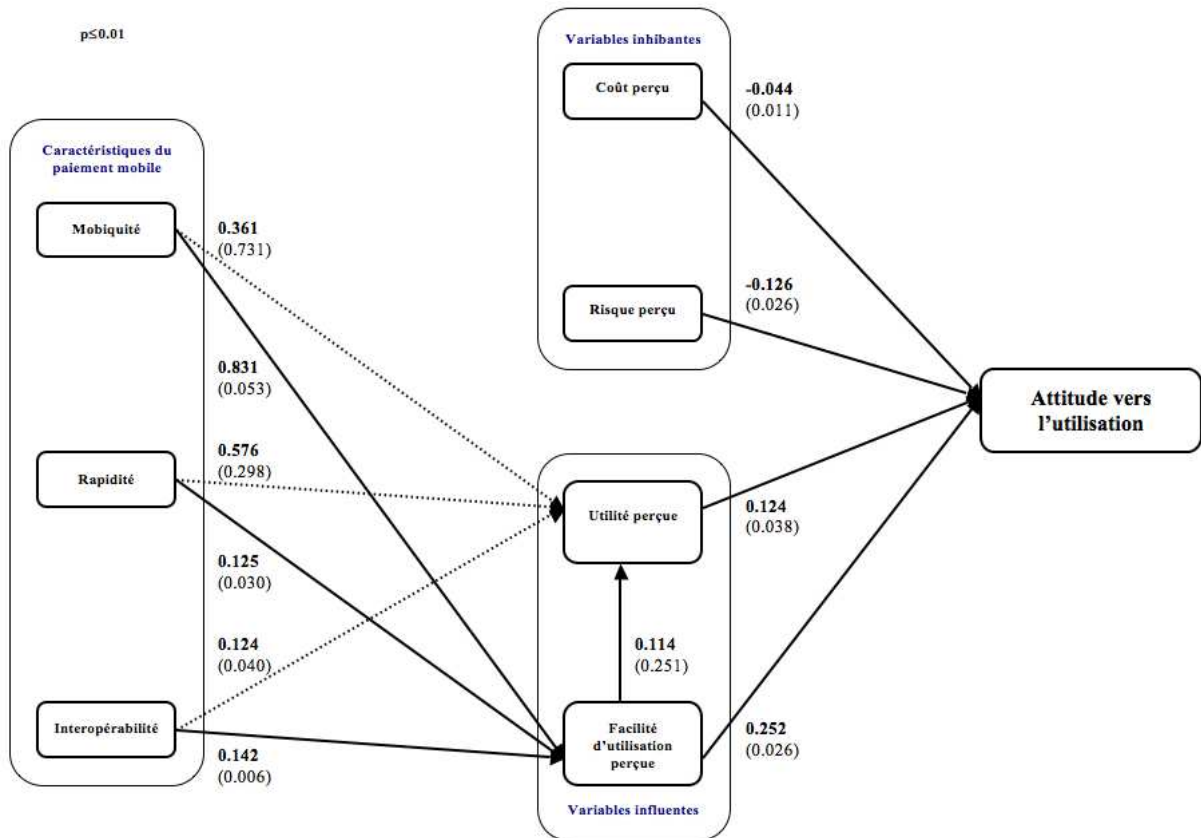
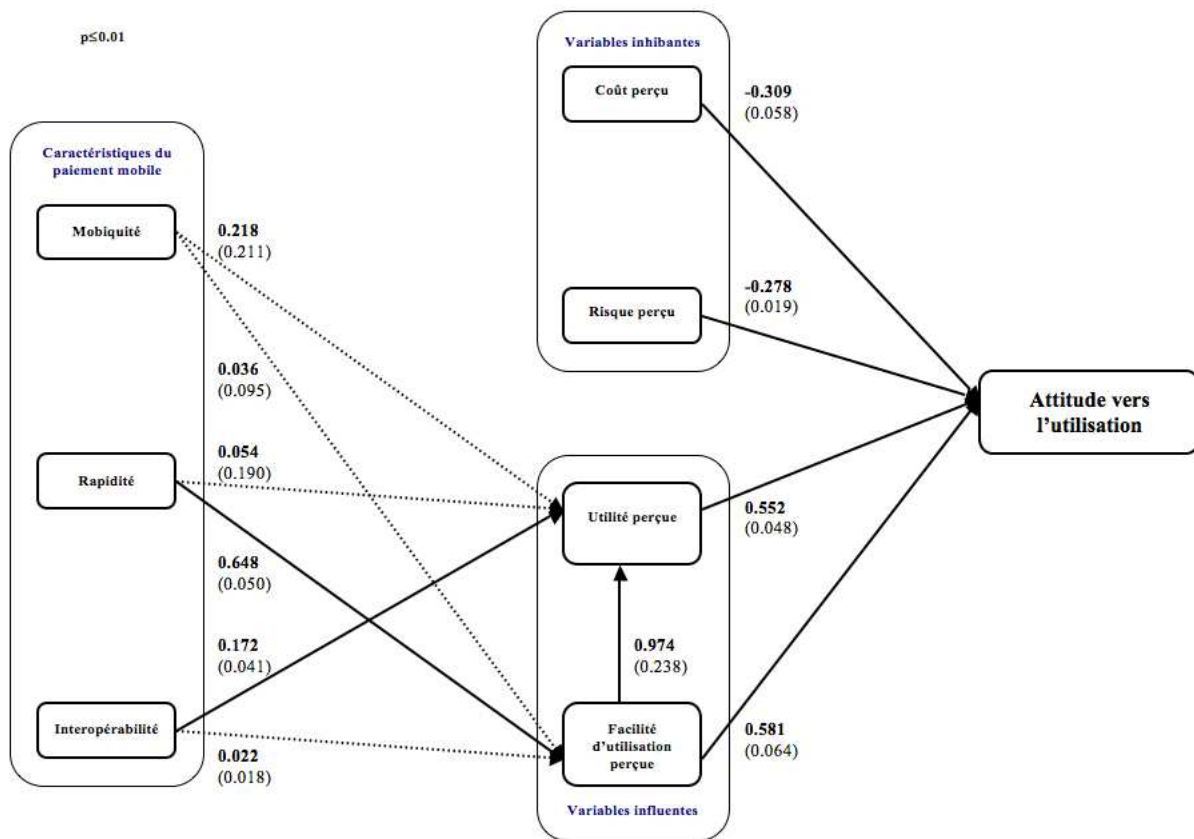


Figure 25 : Représentation des adoptants tardifs dans le modèle de transport



Bien que montrant quelques spécificités, les résultats des deux modèles peuvent être présentés en parallèle et aboutissent finalement aux mêmes conclusions globales (cf. Tableau 19, Figure 22 et Figure 23 pour le modèle général, Tableau 20, Figure 24 et Figure 25 pour le modèle de transport).

Quel que soit l'usage, les analyses en sous-groupes montrent que les individus considérés comme adoptants précoces trouvent que le paiement mobile peut être facile à utiliser. Ce résultat confirme les résultats de Kim et *al.*, (2010). Les variables de *rapidité* et d'*interopérabilité* sont cruciales pour augmenter le sentiment de facilité d'utilisation dans le modèle d'usage. Les trois caractéristiques (*mobilité*, *rapidité* et *interopérabilité*) ont toutes trois une influence sur la facilité dans le modèle de transport. Cette différence s'explique par le manque d'attrait de cette variable *mobilité* dans le modèle général. Précédemment, il a été montré que cette caractéristique influe moins le consommateur lors d'un achat de proximité. Cependant aucune caractéristique n'influence l'utilité perçue du paiement mobile dans le modèle général. Ce résultat corrobore la théorie de Rogers (1995) pour laquelle les premiers utilisateurs n'adoptent pas une technologie par utilité mais par envie et plaisir contrairement

aux adoptants tardifs. Les adoptants tardifs utilisent la technologie une fois qu'elle est établie : c'est pourquoi la notion d'utilité est plus importante.

Tableau 21 : Ordre d'influence des caractéristiques mobiles sur l'utilité et la facilité perçue

Utilité perçue	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	Aucune variable	Aucune variable
Adoptants tardifs	1. Rapidité 2. Mobiquité	Interopérabilité
Facilité perçue	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	1. Interopérabilité 2. Rapidité	1. Mobiquité 2. Interopérabilité 3. Rapidité
Adoptants tardifs	Rapidité	Rapidité

Selon les premiers adoptants, les variables du modèle TAM (facilité et utilité perçue) ont une influence très faible sur l'attitude vers l'utilisation du système. Kim, Mirusmonov, et Lee (2010) pensent que ce résultat est dû au fait que les premiers adoptants utilisent la technologie lorsque celle-ci en est encore à une phase précoce de développement. Les fonctions ne sont pas encore toutes proposées, ces utilisateurs usent de la technologie davantage par effet de mode que par réelle nécessité. En revanche, les adoptants tardifs utiliseront ce moyen de paiement par utilité et facilité, ce qui explique l'importance de ces facteurs par rapport aux adoptants précoces (cf. Tableau 22).

Tableau 22 : Utilité et facilité perçues selon l'analyse en sous-groupe dans le modèle général et de transport

Utilité perçue	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	$\beta = 0.197$	$\beta = 0.124$
Adoptants tardifs	$\beta = 0.398$	$\beta = 0.552$
Facilité perçue	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	$\beta = 0.249$	$\beta = 0.252$
Adoptants tardifs	$\beta = 0.645$	$\beta = 0.581$

Enfin, à la vue des résultats, nous constatons que les variables inhibant l'attitude comportementale ont une importance moins grande pour les adoptants précoces. Comme nous l'avons vu, ces individus utilisent pour partie les nouvelles technologies davantage par envie et par mode, non par nécessité. L'attrait de la nouveauté est un facteur important : c'est pourquoi les adoptants précoces sont moins sensibles aux coûts ou au risque perçus. Ils jouent le rôle d'individus « testeurs » qui dans un second temps inciteront les adoptants futurs. Ce résultat est en accord avec le questionnaire répartissant les individus. Une des affirmations testait le degré d'aversion des individus face au risque²⁷. Les premiers individus du modèle général ne se sentent nullement préoccupés par les risques.

Les résultats relatifs aux coûts sont similaires. Dans le modèle général comme dans le modèle de transport les coûts perçus sont plus faibles pour cette catégorie que pour les adoptants tardifs (cf. Tableau 23).

Tableau 23 : Risque et coût perçus selon l'analyse en sous-groupe dans le modèle général et de transport

Risque perçu	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	$\beta = -0.028$ (non acceptée)	$\beta = -0.044$
Adoptants tardifs	$\beta = -0.721$	$\beta = -0.309$
Coût perçu	Modèle général	Modèle de transport
Adoptants précoces	$\beta = -0.087$	$\beta = -0.126$
Adoptants tardifs	$\beta = -0.433$	$\beta = -0.278$

6. Conclusion

Les modèles d'adoption sont en général élaborés dans le but de connaître les attitudes et les croyances des consommateurs après que le système soit mis en place et adopté (Karahanna et Straub, 1999). L'objectif principal de ce chapitre a été de déterminer les variables influençant ou freinant l'intention comportementale de l'individu vers l'utilisation du téléphone portable non plus selon la technologie, mais selon son usage. En ayant diverses possibilités de paiement (carte bancaire, chèques, espèces), cette recherche empirique présente les critères de choix des individus pour le paiement mobile. L'intérêt principal est

²⁷ En général, je suis prêt à prendre des risques

d'avoir une vision du service avant que celui-ci ne soit proposé afin d'en permettre un développement optimal.

Ce travail s'inscrit dans un fil de recherche attaché à analyser le paiement mobile en apportant des précisions sur l'influence des facteurs d'adoption et de l'attente des consommateurs. Les travaux réalisés nous ont beaucoup appris sur les fonctionnalités de la technologie (mobile bancaire, paiement mobile, paiement électronique), mais aucune étude ne s'est encore intéressée à la problématique que nous avons retenue : pour un type de paiement particulier (ici, en matière de paiement mobile), la vision et l'attitude du consommateur se trouvent-elles modifiées selon le type de bien acheté ?

Ce chapitre a analysé deux usages : le premier usage est l'achat de proximité dans un magasin en ville, le second consiste en l'achat d'un titre de transport, un billet de train. La validation empirique est proposée à partir de 237 usagers réguliers de la SNCF. Un questionnaire a été adressé par mail pour valider ce modèle et déterminer les attentes et appréhensions d'utilisateurs potentiels du paiement mobile selon deux usages différents.

L'analyse de ces comportements est établie en définissant un schéma formulé sur la base du modèle TAM (Davis, 1989) auquel sont ajoutées certaines variables supplémentaires. La revue de la littérature a permis de dégager un modèle structuré en trois blocs de variables. Les deux premiers blocs envisagent l'attitude finale du consommateur (i) un groupe de variables influençant le comportement du consommateur : la *facilité d'utilisation perçue* et l'*utilité perçue* ; (ii) un groupe de variables inhibant le comportement du consommateur. Il s'agit de deux variables freinant le consommateur dans son choix de paiement : le coût perçu et le risque perçu. Le dernier bloc de variables appréhende les caractéristiques principales du paiement mobile (*mobilité, rapidité et interopérabilité*) en relation directe avec les variables du modèle TAM.

Afin d'avoir une vision précise du type d'utilisateurs, la recherche s'appuie en parallèle sur l'analyse de la diffusion des innovations de Rogers (1995). Dans la perspective ouverte par cette approche, les individus sont répertoriés en deux grands groupes selon leur niveau d'adoption et de perception de toute technologie. Le premier groupe représente les premiers utilisateurs adoptant les nouvelles technologies. Ils sont considérés comme des meneurs d'opinion et sont habitués à utiliser les nouvelles technologies. Le second groupe, averse au risque est moins enclin au changement. Ces individus sont appelés les *adoptants tardifs*.

Au vu des premiers résultats, nous constatons en premier lieu que les attitudes diffèrent selon l'usage. Le développement personnel des individus (aversion au risque, attrait pour les nouveautés) a été utilisé pour les classer en catégorie. Lorsque les utilisateurs sont différenciés selon leurs caractéristiques personnelles, les clivages essentiels n'ont pas trait à l'usage mais au développement de l'individu. Les individus utilisant une même technologie ont les mêmes intentions comportementales selon la catégorie de développement indépendamment de l'usage de cette technologie. Quelle que soit la technologie étudiée, les individus reproduiront les mêmes attentes et envies.

Dans un premier temps, une modélisation en équations structurelles a été établie sur tous les utilisateurs pour chacun des usages. Les premiers résultats ont mis en évidence des distinctions de perception selon l'usage. Ces résultats pourraient s'adresser aux fournisseurs de service qui doivent s'appuyer sur les attentes des consommateurs. Tout d'abord, nous constatons que le modèle est mieux adapté lors de l'achat d'un titre de transport. L'attitude vers l'utilisation est expliquée selon cet usage à près de 99% tandis que pour le modèle général, elle est expliquée seulement à 76%. Le modèle général nécessite sans doute d'autres variables, probablement de nouvelles caractéristiques du paiement mobile. A titre d'exemple, la notion de mobiquité semble moins bien adaptée dans le modèle général. En revanche, dans le modèle de transport, l'utilisateur se trouvant en situation de mobilité, cette variable a le plus d'influence sur la décision d'utilisation.

La notion d'interopérabilité semble très peu influente dans les deux modèles. Ce manque de préoccupation pour l'interopérabilité s'explique par le fait que le paiement mobile ne fait pas encore partie des habitudes bancaires et peut être facilement remplacé par un autre mode de paiement en cas de défaut d'interopérabilité.

Les variables du modèle TAM diffèrent entre les deux modèles. La facilité a plus d'importance dans le modèle général, inversement l'utilité influence davantage l'utilisation dans le modèle de transport. Ce résultat montre que le paiement mobile n'est toujours pas entré dans l'usage quotidien en matière de règlement d'un achat. Ce résultat est sans doute dû au nombre de moyens de paiement concurrents que l'utilisateur a en sa possession lors d'un achat (carte bancaire, chèque, espèces). Les sondés de l'échantillon ne trouvent pas encore d'intérêt et d'utilité spécifique à ce mode de paiement. L'intérêt porté à ce nouveau paiement n'est pas suffisamment élevé pour permettre aux utilisateurs de supporter d'inévitables coûts

de changement ou d'adaptation (apprentissage de la technologie, abonnement auprès d'un fournisseur de paiement mobile...). En revanche, en raison du double service proposé par le téléphone portable (achat et validation) l'utilisateur de moyens de transport trouve davantage d'utilité pour cet usage.

Les variables inhibantes ont un effet différent selon les deux usages. Lors d'un achat de proximité, l'utilisateur est plus sensible au coût. Lors de l'achat d'un titre de transport, il s'intéresse plus au risque. Ceci s'explique par le fait que le téléphone mobile est dans ce cas utilisé à la fois pour l'achat mais aussi pour la validation du titre de transport. La détérioration, la falsification ou le vol du titre peut entraîner de plusieurs conséquences fâcheuses pour le voyageur.

Dans un second temps, une analyse en sous-groupe est établie pour comprendre les attitudes selon les influences du type d'utilisateur. Les individus sont répertoriés en deux catégories selon leur comportement et leur personnalité selon un questionnaire délimitant ces aspects. Après l'analyse des réponses, les individus sont rangés en deux groupes : les adoptants précoces et les adoptants tardifs. Ces distinctions sont effectuées à partir de la théorie de Diffusion des Innovations de Rogers (1995). Les adoptants précoces sont des individus qui n'ont pas peur de prendre des risques et aiment utiliser une technologie à sa sortie. Il s'agit à près de 80% de personnes de moins de 30 ans. 72% des étudiants, 80% des cadres et 76% des professions intermédiaires sont des adoptants précoces. Les adoptants tardifs présentent une aversion au risque plus importante et adoptent les nouvelles technologies par besoin plutôt que plaisir.

Les deux analyses présentent les mêmes résultats, qui confirment la théorie de Rogers (1995). Les adoptants précoces utilisent la technologie davantage par curiosité que parce qu'ils l'estiment utile. Dans les deux modèles, nos caractéristiques relatives au paiement mobile n'ont aucune influence sur l'utilité perçue qui a elle-même une influence très faible sur l'attitude finale. Cependant, les adoptants tardifs commencent à utiliser les nouvelles technologies à un stade plus avancé de son évolution, ce qui améliore l'utilité perçue. La difficulté d'adoption essentielle s'observe cependant au niveau des « premiers » utilisateurs, ceux qui permettront de faire émerger la technologie. Ceux-ci utilisent les nouvelles technologies à un stade peu avancé, ils se retrouvent alors souvent confrontés à des problèmes de réseaux dans lesquels un manque d'interopérabilité et d'utilisateurs pèse sur son efficacité.

Les fournisseurs de paiement mobile doivent se concentrer tout d'abord sur les attentes des adoptants précoces et créer une taille de réseau suffisante qui permette au service d'émerger en attendant les adoptants du second type.

Les adoptants précoces ne sont que très peu regardants vis à vis des variables inhibant l'attitude. Celles-ci sont rarement source de refus d'utilisation pour les premiers utilisateurs. Cependant, quel que soit l'usage, si l'on vise un développement plus important du service, ces variables doivent être considérées avec attention. Elles sont en effet cruciales pour les adoptants tardifs.

Chapitre 4.

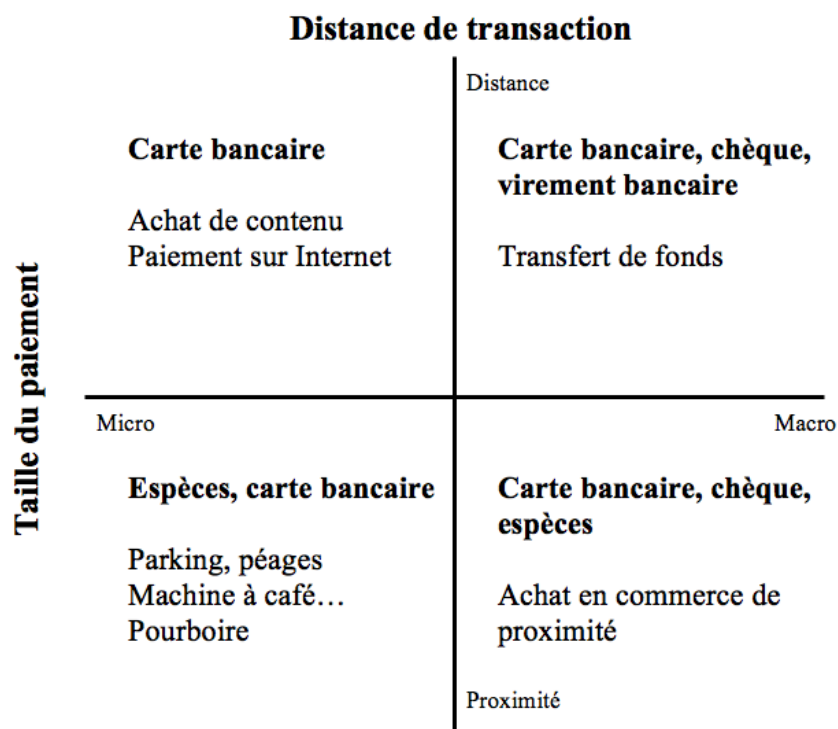
**Quel modèle économique pour le paiement
mobile dans les pays développés**

CHAPITRE 4

Quel modèle économique pour le paiement mobile dans les pays développés ?

Les systèmes de paiement ont beaucoup évolué lors des quarante dernières années avec l'apparition des cartes bancaires et des moyens de paiement électronique. La banque de détail voit son développement s'accélérer par la mise en place de trois nouvelles technologies : l'Internet, le mobile et le « sans contact ». L'usage du téléphone mobile et du Smartphone s'est étendu à de nouvelles fonctionnalités. L'accès à l'Internet et les technologies sans contact font de cet outil un support de l'activité d'intermédiation bancaire et de paiement, apportant un service à valeur ajoutée pour l'utilisateur (multi-applicatif, interopérable, mobiquitaire). Le paiement mobile étend les domaines d'application de l'intermédiation monétaire et financière. Ses réseaux mobiles offrent au consommateur une liberté d'utilisation en tout temps et lieu et les nouvelles technologies implantées dans le téléphone mobile permettent la communication entre différents appareils (mobile, TPE, DAB). Dans les pays en développement où les moyens de paiement sont multiples (carte bancaire, chèque, espèces, virement), le paiement mobile entre cependant en concurrence avec ces formes de paiement installées. Le tableau suivant présente les fonctionnalités principales de cette nouvelle forme de paiement selon le type de transaction et les moyens de paiement auxquels elle se substitue.

Figure 26 : Moyens de paiement auxquels le paiement mobile se substitue selon la taille et la distance des transactions



La fourniture du service de paiement mobile met en concurrence différents modèles économiques et acteurs de métiers différents. Leur nombre important (institutions financières, opérateurs de télécommunication, constructeurs de terminaux de paiement, société de transferts de fonds ...) complique la mise en place de modèles viables et stables. Leur succès est cependant conditionné à la stabilisation de cet environnement qui doit offrir à l'utilisateur un service sûr et attractif. Ces formes de paiement induisent en particulier un risque de désintermédiation bancaire avec l'arrivée de ces nouveaux acteurs intéressés par les aspects suivants (Mas et Rosenberg, 2009) :

- (i) la recherche par ceux qui proposent le service d'une diversification de l'offre : pour tous les acteurs, même bancaires, le service de m-paiement permet de proposer aux clients actuels ou potentiels des « packages » innovants et diversifiés,
- (ii) la diversification de la clientèle : ce nouveau service permet de toucher une nouvelle clientèle notamment dans les pays en développement,
- (iii) la fidélisation de la clientèle : les utilisateurs sont généralement plus fidèles à leur banque qu'à leur opérateur mobile. La proposition de services bancaires est ainsi un nouveau moyen de fidélisation pour tout type de fournisseur de service.

(iv) la recherche de revenus supplémentaires : directement ou non, il s'agit le plus souvent de l'objectif premier.

Les acteurs non bancaires hésitent la plupart du temps entre une stratégie de coopération avec les banques ou une association avec d'autres acteurs non bancaires pour offrir un service interopérable, garantissant confiance et sécurité et se substituant plus ou moins explicitement aux banques. En matière de confiance, les banques ont un avantage majeur par rapport aux autres acteurs, 85% des clients ont plus confiance en ces acteurs pour fournir une solution de paiement (Elhafi, 2008), ce qui crée une inertie en faveur des banques et au détriment de ces nouvelles formes de paiement quand elles ignorent les banques.

Pour émerger, le paiement mobile doit se stabiliser à la fois au niveau de la technologie (cf. Chapitre 1), au niveau de la législation (cf. Chapitre 2), mais aussi au niveau des modèles économiques (Wrona, Schuba et Zavagli, 2001). Au commencement, les premières formules offraient des solutions incertaines et les modèles économiques s'avéraient peu crédibles, ce qui limitait l'adoption. Comme nous l'avons vu précédemment, les premiers lancements ont recouru à une forme de collaboration et de coopération entre les acteurs (banques, opérateurs mobiles, constructeurs de téléphone mobile) pour assurer l'émergence de ce mode de paiement et populariser cette nouvelle technologie. Les sources de revenus et les coûts étaient ainsi partagés, ce qui ne permettait probablement pas de dégager de réels profits. Ce n'est qu'après quelques tests en coopération que de réelles alliances et mais aussi des motifs de concurrence ont émergé.

On peut définir une sorte de « trame » générale en limitant les intervenants du marché du paiement mobile à quatre acteurs (Hassinen, Hyppönen et Trichina, 2008) : l'utilisateur (ou consommateur), le commerçant, le fournisseur du service (en anglais Payment Service Provider ou PSP) et une troisième partie de confiance (en anglais Trusted Third Party ou TTP).

(i) **L'utilisateur** est un agent (consommateur la plupart du temps) se servant des services proposés par son téléphone portable pour effectuer un paiement de tout type (P2P, achat sur Internet, paiement de proximité). Ce paiement peut être effectué à destination d'un commerçant ou d'un autre utilisateur. Afin d'utiliser ce service de paiement, l'utilisateur doit s'affilier à une offre de paiement mobile et s'enregistrer

auprès d'un fournisseur de service qui peut être une banque, un opérateur, ou tout autre acteur.

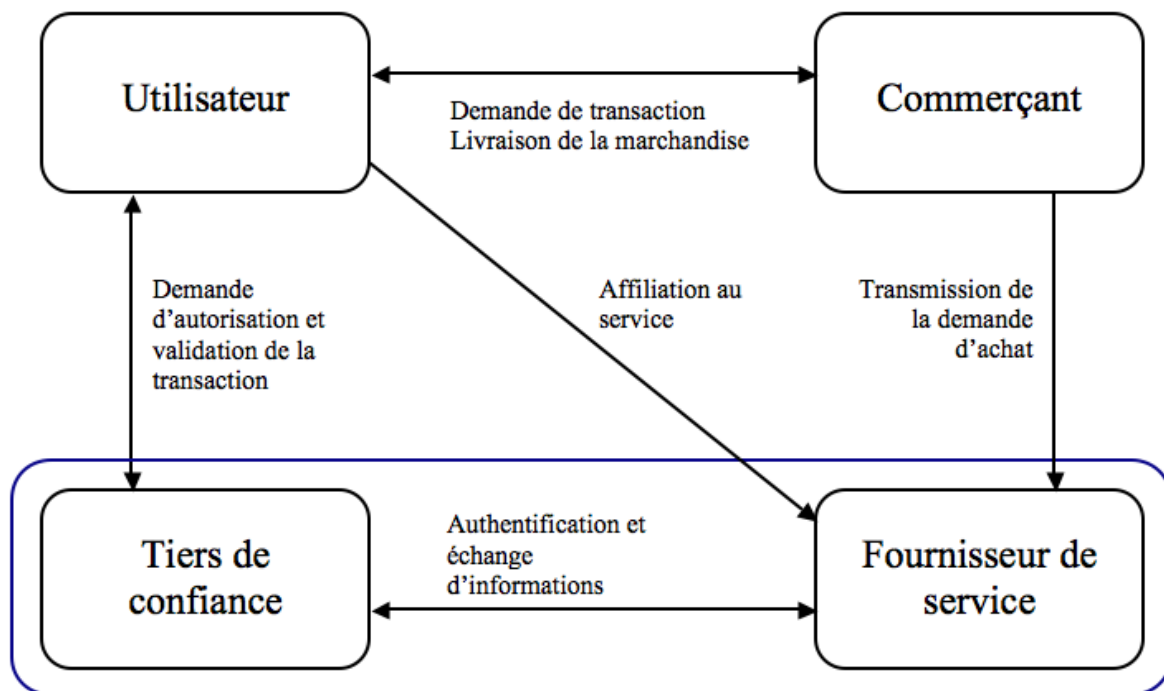
(ii) **Le commerçant** est celui qui après initialisation et autorisation de réception des fonds fournit un bien ou un service à l'utilisateur. Nous le nommons commerçant, bien que dans certains cas il arrive que l'utilisateur envoie des fonds à une personne physique que l'on nommera alors utilisateur. Dans ce cas, cet utilisateur doit de même s'affilier au service mobile proposé par le PSP pour pouvoir recevoir son paiement.

(iii) **Le fournisseur du service de paiement (PSP)** est la partie responsable du processus de paiement : il peut s'agir d'un opérateur mobile, une banque, une compagnie de cartes de crédit... C'est auprès de cet acteur que l'utilisateur doit être affilié, son rôle principal étant la gestion et le contrôle des flux des transactions entre l'utilisateur, le commerçant et le tiers de confiance.

(iv) **Le tiers de confiance** peut être le même acteur que le fournisseur de service ou un autre intermédiaire (banque, opérateur, fournisseur de paiement électronique ...). Selon Hassinen, Hyppönen et Trichina (2008), le tiers de confiance fournit un certificat de service pour un compte donné. Ce certificat est le moyen par lequel le tiers de confiance identifie l'utilisateur, permet ensuite l'authentification du client lors de la transaction et ainsi la validation du paiement.

La Figure 27, inspirée par les travaux de Hassinen et *al.* (2008), représente les différentes relations entre les quatre types d'acteurs du service de paiement mobile. L'encadré entre le tiers de confiance (TTP) et le fournisseur du service (PSP) représente le cas où il s'agit d'un seul et même acteur.

Figure 27 : Rôle des différents acteurs du paiement mobile



Ce chapitre présente des modèles économiques alternatifs susceptibles d'assurer la viabilité à des formules de paiement mobile. Ceux-ci se fondent sur la prise en compte du rôle de leader que peuvent jouer alternativement différents acteurs offrant le service de paiement mobile (banques, opérateurs, acteurs non bancaires ou mobile) dans les pays développés. Le travail de modélisation qu'intègre ce chapitre se propose d'analyser les interactions possibles et les relations entre les intervenants sur le marché du paiement mobile sur la base d'hypothèses enracinées dans des cas observés. Les fournisseurs de service de paiement mobile (institutions financières, opérateurs mobiles, constructeurs de terminaux de paiement électronique...) doivent élaborer des modèles économiques au sein desquels les relations de partenariat sont mises en place afin d'affronter l'environnement concurrentiel existant (Chesbrough, 2010).

Ce chapitre se propose ainsi de comprendre le positionnement et le choix des acteurs en matière de concurrence. Le recours à la modélisation théorique permet d'évaluer de manière comparative le cas échéant, les avantages de chaque type de service proposé, en fonction notamment du type d'acteur qui participe à leur offre. Les choix stratégiques et économiques des intervenants du paiement mobile sont envisagés avec leurs issues possibles

en termes d'équilibre, situations dans laquelle il est préférable de maintenir sa position plutôt que d'en changer.

Ce chapitre permet alors de répondre à trois interrogations principales :

- *Quelle sorte de partenariat les acteurs peuvent-ils mettre en œuvre ?* Les choix d'alliances ou de concurrence entre les parties sont examinés. Nous verrons qu'il est optimal dans certains cas et pour certains acteurs d'offrir le service seul quand il est en revanche nécessaire dans d'autres cas de s'allier avec un intervenant pour partager les coûts et le savoir-faire ou toucher une nouvelle clientèle.
- *Quelle source de revenu est dégagée et quelle utilité peut connaître l'utilisateur ?* La forme des droits de propriété sur la nouvelle offre et des fonctions de profit pour les acteurs offrant le service sont évidemment des incitations essentielles à la réussite des entreprises, de même que les avantages attendue par les consommateurs, exprimés en termes d'utilité nette pour ces derniers.

Les exemples - très nombreux -, d'offres pérennes ou éphémères constituent des formules différentes, chaque solution représentant finalement un modèle particulier. Face à cette réalité, nous présentons quatre trames principales. Ces modèles ne sont donc pas exhaustifs. Ils sont en revanche représentatifs de la réalité de l'offre dans les pays développés :

- **Le modèle centré sur la banque :** la banque est l'acteur principal de ce modèle. Il gère intégralement la transaction et distribue les droits de propriété.
- **Le modèle de tiers :** un acteur autre que bancaire ou mobile a la gestion du service de paiement. Certains agents ont des facilités à se positionner sur ce marché, tels que des fournisseurs de services de paiement électronique ayant déjà une expérience de l'environnement mobile ou financier.

- **Le modèle de collaboration :** comme son nom l'indique il s'agit d'une collaboration entre les intermédiaires financiers et les opérateurs mobiles. Ensemble ils partagent la responsabilité du service ainsi que les sources de revenu.
- **La monnaie complémentaire :** il ne s'agit pas d'un modèle économique à proprement parler, mais une formule conduisant au développement de monnaies complémentaires « locales ». Les paiements mobiles ne sont alors pas basés sur une monnaie reconnue par les banques centrales, mais par une monnaie complémentaire privée dont le développement a une vocation commerciale. Ces paiements s'assimilent à l'origine à l'utilisation de bons distribués gratuitement par des partenaires du bénéficiaire du service ou par lui-même.

Le modèle centré sur l'opérateur n'est pas traité dans ce chapitre consacré aux pays développés. L'opérateur s'occupant de services tels que la facturation mobile de pico-paiements et de micro-paiements dans une relation de facturation existante (sur la facture mobile) présente peu d'intérêt pour une modélisation. *A contrario*, les services de transfert de fonds proposés dans les pays émergents offrent à l'opérateur mobile une place privilégiée dans ces pays. Nous retrouverons ce modèle centré sur l'opérateur dans le dernier chapitre de ce travail.

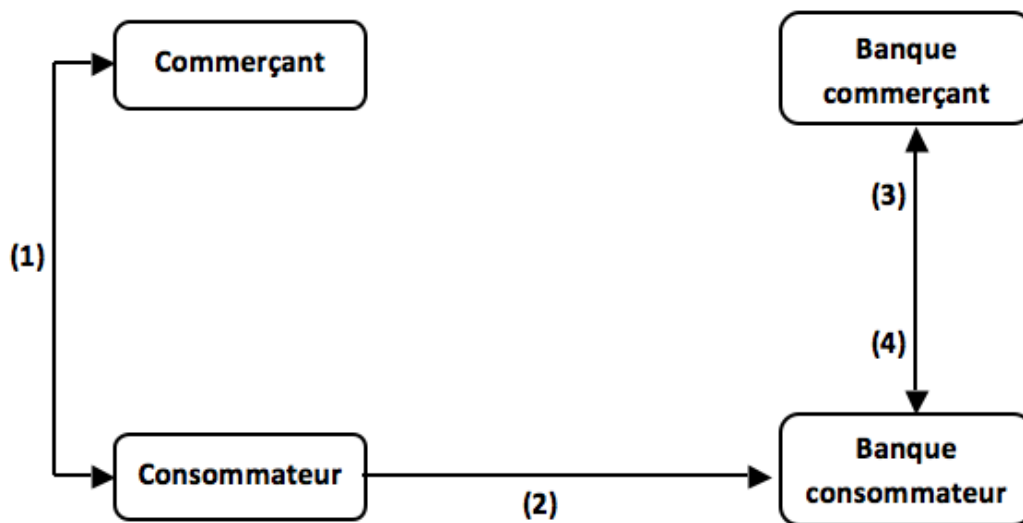
1. Le modèle centré sur la banque

Dans les pays développés et fortement bancarisés, les banques gèrent intégralement les transactions. Elles ont un rôle de fournisseur de service et de tiers de confiance, elles font face à un environnement concurrentiel où les partenaires financiers sont nombreux et attractifs. Elles doivent concurrencer ou coopérer avec ces partenaires et collaborer avec des opérateurs mobiles sans disposer de beaucoup d'atouts dans les négociations de partenariat. Le modèle centré sur la banque peut être considéré comme une évolution du modèle de la carte de crédit. Les utilisateurs (ménages et firmes) sont en relation avec leur banque qui leur fournit le « chemin » de paiement (le téléphone mobile). Les utilisateurs recevant les paiements

(fréquemment des intermédiaires financiers) ne sont généralement pas clients de la même banque que le payeur. Un système de compensation général doit alors fonctionner entre les banques avec ou sans connexions avec les flux interbancaires classiques. Les banques partenaires de ce système de compensation doivent aussi rémunérer le ou les opérateurs mobiles associés à l'opération.

Le modèle générique banque centré qui suit est aussi proche que possible des exemples existants *CashEdge* et *Flouss* que nous présentons d'abord rapidement.

Figure 28 : Schématisation du modèle centré sur la banque



- (1) Demande de transaction via le réseau mobile
- (2) Demande d'autorisation de paiement
- (3) Ordre de transfert
- (4) Paiement de la transaction

1.1. L'exemple CashEdge

CashEdge est une compagnie privée qui conçoit des applications Internet pour des services financiers dont son siège social se situe à New York et à Milpitas (Californie). La compagnie est un des principaux fournisseurs de services de transfert de fonds en ligne aux institutions financières. Elle fournit ses services de monnaie intelligente à des centaines d'institutions financières, y compris la majorité des plus grandes banques du pays²⁸. Les services que *CashEdge* fournit sont proposés dans des zones couvertes par un système

²⁸ <http://en.wikipedia.org/wiki/CashEdge>

bancaire entièrement développé. L'intérêt pour les banques associées à la compagnie est de générer de nouvelles recettes basées sur des transactions P2P. Les partenaires financiers de la compagnie se servent très probablement de l'offre d'un service de paiement mobile afin d'attirer de nouveaux clients vers d'autres services financiers qu'ils fournissent eux-mêmes.

Les utilisateurs doivent s'affilier au système *PopMoney* proposé par *CashEdge* qui permet d'envoyer de l'argent à n'importe qui, à n'importe quel moment en utilisant les applications bancaires en ligne, éliminant le besoin d'argent liquide, les chèques et la rencontre physique entre personne. Les paiements utilisent les adresses email et les numéros de téléphone mobile sont utilisés comme informations du compte bancaire. Le système est sécurisé, les utilisateurs peuvent facilement accéder à leur historique de paiement en ligne. Dans le but d'utiliser le système *CashEdge*, l'utilisateur est obligé d'avoir une banque affiliée à *PopMoney* mais ce n'est pas le cas de l'agent qui reçoit le paiement. Si la banque du receveur offre *PopMoney*, le receveur peut créditer son propre compte bancaire. Cependant, il doit s'enregistrer sur *PopMoney.com* pour obtenir un autre niveau de services (la différence entre les avantages des clients et des non-clients motive l'ouverture d'un compte *PopMoney*).

1.2. Le modèle

L'exemple de *CashEdge* propose un modèle à trois agents :

- **Le réseau de banque de détail émettant *PopMoney* ;**
- **Un ensemble d'utilisateurs hétérogènes ;**
- **Un ou plusieurs opérateurs mobiles,**

Le réseau de banques a négocié des rémunérations versées par les utilisateurs aux opérateurs mobiles associés au système et un coût d'accès que les banques paient directement aux opérateurs pour l'utilisation de la carte SIM.

Les services proposés aux clients sont principalement des services bancaires et financiers, dans un environnement où chaque utilisateur possède déjà une ou plusieurs affiliations bancaires, mais pas toujours auprès d'une banque associée au service de paiement mobile. Nous présentons d'abord les décisions des utilisateurs puis les choix du réseau bancaire.

1.2.1. Les utilisateurs

Nous supposons n utilisateurs hétérogènes, des firmes ou des ménages. Les utilisateurs se décomposent en deux sous populations : une première sous population de n_1 utilisateurs n'est pas affiliée aux banques associées au système de paiement mobile. L'autre sous population de $n_2 = (n - n_1)$ utilisateurs est affiliée. Les utilisateurs effectuent tous le même montant total de paiements de m unités monétaires mais leur nombre de transactions est distribué uniformément (et indépendamment de leur affiliation) sur le segment $[0 ; m]$ (ceux qui effectuent m transactions font beaucoup de petits paiements d'une seule unité monétaire...). Les paiements fournissent à chaque utilisateur une utilité constante intrinsèque (ou profit) $m\bar{u}$. Tous les agents sont dotés des services de paiements existants ; l'utilisation traditionnelle de services bancaires habituels joue le rôle de technologie de réservation pour effectuer des paiements directs entre utilisateurs. Les utilisateurs ont le choix entre cette technologie de réservation la technologie recourant au paiement mobile.

Utilisation de la technologie traditionnelle

Si l'utilisateur choisit la méthode traditionnelle, son utilité est donnée par Équation 1 :

Équation 1 :

$$T_i = m\bar{u} - it$$

où it représente le coût de transaction unitaire que l'utilisateur i engage pour chaque paiement réalisé avec la méthode traditionnelle.

Recours au paiement mobile

Si l'utilisateur i choisit le paiement mobile, son utilité dépend de son affiliation bancaire. S'il est affilié son utilité est donnée par l'Équation 2 :

Équation 2 :

$$W_i^M = m\bar{u} - ig_1 - ig_3 + je$$

où g_1 et g_3 représentent respectivement les coûts unitaires payés pour chaque transaction versée à la banque et à l'opérateur et je l'utilité générée à chaque transaction par les services fournis par le système de paiement mobile. Les externalités éventuelles sont

négligées qui ne sont pas si évidentes avec un tel service de paiement.

Si l'utilisateur de la technologie paiement mobile n'est pas affilié, son utilité est donnée par l'Équation 3 :

Équation 3 :

$$W_i^{na} = m\bar{w} - ig_1 - ig_3 + je - A$$

où $A > 0$ représente les coûts fixes d'ajustement associés à l'affiliation de la banque associée au système paiement mobile (ou la désutilité associée à la non affiliation).

En analysant les Équation 1, Équation 2 et Équation 3 et pour un niveau d'effort e donné, nous en déduisons les lemmes suivants :

Lemme 1. *Quel que soit le niveau d'effort e des banques, le système de paiement mobile est actif seulement si les affiliés le choisissent.*

Démonstration du lemme 1 : La comparaison immédiate des Équation 1, Équation 2 et Équation 3 montre que l'utilisateur affilié adoptera la technologie de paiement mobile si $g_1 + g_3 - je \leq t$ alors que si l'utilisateur n'est pas affilié, il l'adopte si $g_1 + g_3 - je \leq t - A/i$. J'en déduis que si il existe un utilisateur i non affilié qui adopte le système de paiement mobile, tous les affiliés l'adopteront aussi.

Lemme 2. *Quel que soit le niveau d'effort e des banques, si le système de paiement mobile est actif, le nombre d'utilisateurs est donné par l'équation 4 :*

$$n^*(e) = \frac{\left(\frac{m - A}{(t - g_1 - g_3 + je)} \right)^{n_1}}{m} + n_2$$

Démonstration du lemme 2 : L'utilisateur critique (pour lequel les deux technologies sont équivalentes) est un utilisateur non affilié, tel que $T_i = W_i^{na}$, c'est à dire $g_1 + g_3 - je \leq t - A/i$. La population des utilisateurs de paiement mobile est alors déduite de la somme des deux

sous populations : les n_2 utilisateurs affiliés et les $\frac{\left(\frac{m-A}{t-g_1-g_3+j} \right) n_1}{m}$ non affiliés.

1.2.2. Le réseau bancaire

Les coûts du réseau bancaire sont :

- (i) des coûts fixes de management C_1 ,
- (ii) des coûts fixes C_2 payés à l'opérateur pour l'utilisation de la carte SIM pour le stockage des informations associées au système,
- (iii) un coût variable $c(e)$. Nous supposons toujours comme dans le modèle centré sur l'opérateur que $e \in [0,1]$, $c'(e) > 0$, $c(0) = 0$ et $\lim_{e \rightarrow 1} c(e) = +\infty$.

Les recettes du réseau bancaire sont représentées par les coûts $g_{1mn}^*(e)$ payés par les utilisateurs du paiement mobile accrus par une évaluation de l'avantage monétaire engendrée par l'attrait d'une partie des utilisateurs non affiliés pour les services financiers traditionnels des banques associées au système. J'évalue ce dernier terme par $(n^*(e) - n_2)d$, avec $d \geq 0$.

Le profit du réseau bancaire est enfin donné par l'Équation 5 :

Équation 5 :
$$\pi_p = g_{1mn}^*(e) + (n^*(e) - n_2)d - C_1 - C_2 - c(e)$$

Nous considérons comme variable d'action le niveau d'effort e de la banque. Nous en déduisons ainsi le résultat suivant :

Lemme 3. *Il existe un niveau d'effort e^* du réseau bancaire maximisant son profit.*

Démonstration du lemme 3 : Le profit du réseau bancaire donné par l'Équation 5 a trois termes dépendants de e . Le premier est $g_{1mn}^*(e)$. Etant donné le lemme 3, ce terme est toujours défini quand $e \in [0;1]$. Etant donné le lemme 1, il augmente avec e sur le même intervalle. Le terme $(n^*(e) - n_2)d$ est alors continu et augmente avec e . Le dernier terme - $c(e)$ décroît, rapidement quand e est près de 1. Les conditions de variation de $c(e)$ impliquent alors

l'existence d'un maximum de π_b en e .

Enfin, nous en déduisons des lemmes 1 à 2, la proposition suivante :

Proposition 1. *Le succès du modèle centré sur la banque est conditionnel.*

Démonstration de la proposition 1 : Étant donné les termes C_1 et $C_2 > 0$, le profit du réseau bancaire n'est pas toujours strictement positif. Ce coût doit clairement être comparé avec l'avantage $(n^*(e) - n_2)d$ résultant du contact pris avec de nouveaux clients potentiels. Quand la part du marché du réseau n'est pas trop grande, d n'est pas négligeable et peut compenser rapidement les coûts fixes d'implémentation C_1 et C_2 . Cependant, si le temps d'adoption des utilisateurs de la nouvelle technologie est long, cette condition ne se vérifie pas pendant quelques années, ce qui suffit à amener l'échec du système.

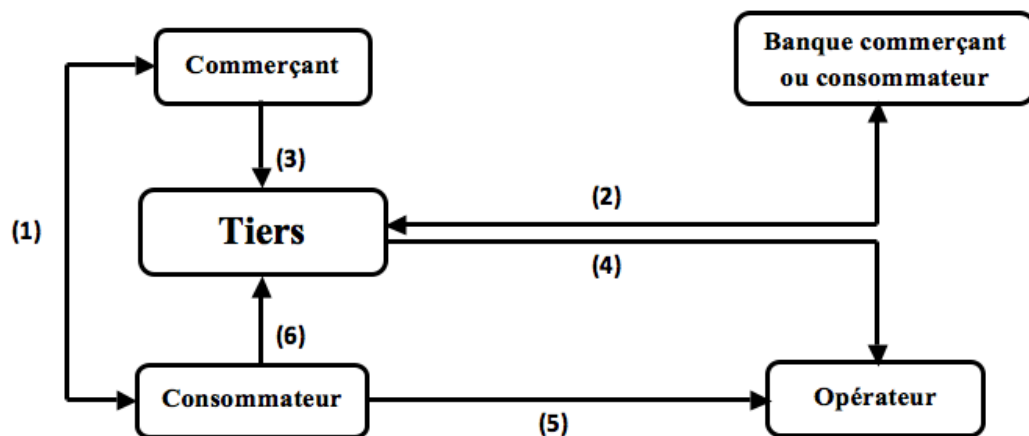
Les remarques suivantes peuvent cependant être formulées :

- (i) Nous supposons que le système émerge dans un cadre monopolistique, c'est à dire qu'il n'existe qu'un seul réseau bancaire. S'il y a plusieurs réseaux, une forme traditionnelle de compétition va apparaître entre les intermédiaires financiers, avec peut être la nécessité de conclure des accords pour rendre ce système profitable.
- (ii) Nous supposons aussi que la taille du réseau est raisonnable : dans ce cas, les services de paiement mobile peuvent être considérés par les banques associées comme une manière d'augmenter leur part de marché grâce à d'autres activités. Quand la taille du réseau augmente indéfiniment, cet avantage décroît rapidement : si ce processus est conçu dynamiquement, cette extension du réseau engendrera probablement une nouvelle amélioration du système.
- (iii) Nous supposons enfin que les opérateurs mobiles sont passifs. Cette hypothèse est difficilement acceptable, étant donné qu'ils détiennent la carte SIM qui est nécessaire au développement du système. Il est probablement raisonnable d'attendre que ce système devienne rapidement plus collaboratif qu'il ne l'est ci-dessus.

2. Le modèle avec tiers

Dans ce modèle, un acteur autre que bancaire ou téléphonique sert d'intermédiaire entre les consommateurs, les commerçants, la banque et l'opérateur. Il arrive que pour pallier aux difficultés de réseaux ou de capital il s'associe avec un opérateur ou une institution financière, mais il restera le « leader » des transactions. Les acteurs Internet peuvent avoir des atouts sur ce marché dans la mesure où ils ont déjà une expérience dans le transfert d'argent ou l'achat de marchandises. Le tiers collabore avec les banques, mais reste le seul à offrir le service et en assurer la sécurité.

Figure 29 : Schématisation du modèle de tiers



- (1) Demande de transaction
- (2) Demande et autorisation de transfert
- (3) Commission
- (4) Prix du stockage de l'élément sécurisé dans la carte SIM
- (5) Prix de la technologie (tarif SMS, connexion WAP...)
- (6) Paiement par transaction

2.1. L'exemple Paypal here et Virgopass

PayPal (fournisseur de service de paiement en ligne) propose un dispositif branché sur la prise jack des téléphones permettant à l'utilisateur d'accepter un paiement par carte

bancaire, appelé *PayPal Here*. Le téléphone portable se transforme en TPE permettant à l'utilisateur d'insérer sa carte bancaire dans le dispositif pour valider l'achat.

Autre modèle de paiement mobile proposé est par *Virgopass* (fournisseur de solutions de paiement web ou mobile). Dans ce cas, les transactions sont débitées directement sur la facture mobile de l'utilisateur. L'utilisateur peut effectuer des paiements via *SMS* pour effectuer des micro-paiements, ou en appelant un numéro surtaxé.

2.2. Le modèle

Le modèle qui suit offre une déclinaison commune aux formules de paiements proposées par *PayPal* et *Virgopass*, en supposant que pour utiliser le service, l'utilisateur doit adresser un *SMS* surtaxé par l'opérateur. Ce *SMS* permet de décrire une situation dans laquelle l'opérateur n'est pas transparent. Si le tiers parvient à se passer des services de l'opérateur, (comme dans la situation offerte par *PayPal* où le terminal mobile se transforme en terminal de paiement), c'est une spécification du modèle dont on dispose alors avec un coût qui devient alors nul.

2.2.2. Les utilisateurs

Il y a à nouveau n utilisateurs hétérogènes, indistinctement firmes ou ménages. Ils sont à nouveau distribués sur le segment $[0; m]$ selon le nombre d'achats ou de transferts qu'ils doivent réaliser. L'utilisateur situé au point i sur $[0; m]$ doit réaliser i achats ou transferts. Chaque paiement fournit une utilité intrinsèque (ou un profit intrinsèque) \bar{u} . Les utilisateurs ont à nouveau le choix entre la réservation et la technologie de paiement mobile.

Utilisation de la manière traditionnelle

Si l'utilisateur i choisit la technologie traditionnelle, son utilité totale est donnée par l'Équation 6 :

Équation 6 :

$$U_i = \bar{u} - if$$

où le terme if regroupe les coûts de transaction que l'utilisateur i effectue en fonction du nombre de paiements ou d'achats qu'il réalise. Ces coûts supposés linéaires regroupent des

coûts de conversion en espèces, des coûts d'opportunité, et des coûts supportés pour effectuer les transferts. Nous négligeons les coûts fixes d'ouverture et de gestion de comptes qui sont aussi supportés dans l'alternative des paiements mobiles. Les négliger dans les deux cas évite d'alourdir les écritures.

Utilisation de la technologie paiement mobile

Si l'utilisateur choisit la méthode m-paiement, son utilité devient l'Équation 7 :

Équation 7 :

$$N_i = \bar{w} - g_1(i)p - ig_2 - ig_3 + ije$$

où p représente le tarif unitaire appliqué par le tiers pour une utilisation unitaire. Le tiers applique une tarification décroissante : plus l'utilisateur utilise le m-paiement, plus son coût d'utilisation du service est élevé mais ce coût s'accroît au total moins vite que la consommation. Les propriétés suivantes caractérisent donc la fonction ($g_1'(i) > 0, g_1''(i) < 0, \lim_{i \rightarrow \infty} g_1(i) > 0$ et $g_1(1) = 1$). Les paramètres g_2 et g_3 désignent respectivement les frais unitaires payés à la banque et à l'opérateur pour le surcoût du SMS. L'effort positif du tiers offrant le service visant à améliorer le système est encore noté e et j est un paramètre positif mesurant l'efficacité de cet effort.

Lemme 4. *Quand les deux technologies de paiement sont activées, les utilisateurs effectuant un grand nombre de paiements utilisent le paiement mobile. Les autres utilisent les moyens de paiements traditionnels.*

Démonstration du lemme 4 : La comparaison des équations (6) et (7) permet de déterminer l'utilisateur critique pour lequel les deux technologies sont équivalentes. Cet utilisateur effectuant i^* transactions est tel que $g_1(i^*)/i^* = (f - g_2 - g_3 + je)/p$. Compte tenu de la forme de $g_1(i^*)$, les agents i' tels que $i' < i^*$ utilisent le paiement traditionnel (chèque, carte et espèces) tandis que les agents i^* tels que $i^* > i'$ utilisent le paiement mobile.

2.2.2. Le tiers

Le profit de l'opérateur est donné par l'Équation 8 :

Équation 8 :

$$\pi_t = p \int_{n'}^n g_1 \left(\frac{xm}{n} \right) dx - C_1 - C_2 - c(e)$$

Les recettes du tiers sont déterminées par les paiements effectués par les utilisateurs données par $p \int_{n'}^n g_1 \left(\frac{xm}{n} \right) dx$ où n' est le rang de l'utilisateur seuil ($n' = n^*/m$).

Les coûts du tiers sont donnés par C_1 ce qui correspond au coût de mise en place, d'installation et de maintenance du système, C_2 représente le montant des coûts versés à l'opérateur permettant le stockage des informations confidentielles sur la carte *SIM*. Enfin le coût de l'effort du tiers pour améliorer la qualité du service est noté $c(e)$. Nous supposons toujours que $e \in [0;1]$, $c'(e) > 0$, $c(0) = 0$ et $\lim_{e \rightarrow 1} c(e) = +\infty$.

Les variables de contrôle sont le tarif unitaire p et l'effort e . L'étude de l'Équation 8 permet d'établir le lemme suivant :

Lemme 5. *Il existe un couple $(p;e)$ maximisant le profit du tiers.*

Démonstration du lemme 5 : Considérons le profit du tiers donné par l'Équation 8.

Le terme $p \int_{n'}^n g_1 \left(\frac{xm}{n} \right) dx$ est le seul à dépendre de p . Compte tenu des propriétés de l'Équation 6 et Équation 7, il est continu de p et s'annule pour $p = 0$ pour toute valeur finie de e . Il s'annule aussi quand $p \rightarrow +\infty$ pour toute valeur finie de e et il n'est pas décroissant de p au voisinage positif de $p = 0$. On en déduit que ce terme admet un maximum en p pour toute valeur finie de e . Considérons maintenant l'expression Équation 8 dans sa globalité. Le premier terme est continu et croissant avec e et le dernier continu et décroissant. Quand $e \rightarrow 1$, Équation 8 tend vers $-\infty$ quel que soit p en demeurant fini quand e est inférieur à 1. On en déduit que l'expression Équation 8 admet au moins un maximum pour une valeur finie de p et e .

L'étude des expressions Équation 6, Équation 7 et Équation 8 permet de distinguer différents cas. Si les avantages du système de paiement mobile en termes de coût de transaction sont relativement limités (si f est faible) tandis que les coûts liés à son

implémentation et les coûts d'opération (C_1 et C_2) sont élevés, il est nécessaire de prévoir des avantages supplémentaires en terme de services (représentés par le terme je), de nature à rendre le nouveau moyen de paiement attractif par rapport à l'ancien. Les possibilités ne sont sans doute pas immenses dans un environnement fortement bancarisé : probablement des services de tenue de compte, ou peut être d'autres services associés à la mobiquité, le principe étant de pouvoir effectuer des paiements en temps réel, en tout temps et tout lieu, ce qui crée un avantage non négligeable par rapport à la méthode de paiement traditionnelle.

Proposition 2. *Le succès de l'adoption d'une solution de paiement mobile avec tiers repose sur son adoption précoce par les agents effectuant de nombreux paiements et transferts. Ce succès semble soumis à la valorisation des avantages individuels liés aux services mobiquitaires.*

La première partie de la proposition est une conséquence du lemme 5, dans le cas où le service est implémenté. Le coût additionnel associé au nouveau service sera mieux supporté par les usagers réalisant de nombreux paiements. Ce résultat fait évidemment abstraction des effets d'imitation, habituels du monde de la téléphonie mobile. L'adoption du service peut reposer sur l'avantage réel de certains utilisateurs en termes d'utilité. Ces adoptants précoces pourraient être rejoints par des imitateurs dont l'économie numérique et plus généralement l'économie de l'innovation a souvent admis l'importance en matière d'adoption. Dans ce cas, le sentiment d'appartenance à un groupe ou d'autres composantes inter individuelles présentes dans les fonctions d'utilité pourraient jouer un rôle important, comme ils le jouent pour d'autres services numériques, surtout mobiquitaires. Le fort développement des services offerts par les banques, en particulier les tenues de compte par SMS largement pratiquée aujourd'hui, laisse en effet peu de place à de nouveaux services originaux apportant un surcroît d'utilité. Une extension du modèle présenté ici consisterait sans doute à retenir une différenciation des agents liée à leur besoin de services bancaires en situation de mobilité (sensibilité à la composante mobiquitaire du m-paiement) ou à s'intéresser aux comportements de groupe.

3. Le modèle collaboratif

Ce modèle envisage une collaboration entre les opérateurs et les banques et la

participation d'un tiers non bancaire ou opérateur mobile, pouvant créer un lien entre les deux principaux acteurs. Les différents acteurs tirent ici leur revenu des commissions prélevées sur les commerçants et les auteurs des transactions. Les revenus sont généralement répartis entre les banques, les opérateurs et parfois le tiers de confiance. Il arrive que ces acteurs se répartissent aussi les tâches, par exemple l'opérateur souhaitant devenir fournisseur de service peut collaborer avec un tiers qui sera considéré comme le tiers de confiance. C'est le cas de l'offre proposée conjointement entre l'opérateur mobile *Orange* et *Gemalto*, responsable de la sécurité numérique, et qui développe des services de paiement sans contact. Depuis juin 2012, les partenaires ont lancé en France des cartes SIM dotées de la technologie NFC (SIM UpTeq NFC), rendant les téléphones mobiles communicant entre ou avec d'autres objets (TPE, parcmètre, téléphone mobile).

Une enquête réalisée par la Smart Card Alliance (2012) montre que le modèle de collaboration est considéré par 86% des participants comme ayant le plus grand potentiel de propagation à long terme. Ce modèle semble plus raisonnable que les autres parce qu'il permet à chaque acteur de se concentrer sur ses compétences. Les banques se concentrent sur la responsabilité financière et les opérateurs sur le réseau. Ce modèle est *a priori* donc plus facile à mettre en place techniquement que les trois autres modèles. Cependant, le partage des recettes reste problématique : ce partage nécessite de mettre en place un processus coopératif avancé pouvant nécessiter un certain apprentissage pour des partenaires souvent méfiants.

3.1. L'exemple BNP Paribas Mobile

La banque *BNP Paribas* et l'opérateur mobile *Orange* se sont alliés en novembre 2011 pour offrir à leurs clients respectifs de nouveaux services basés sur leur domaine d'excellence nommés KIX. L'offre cumulée des deux acteurs comprend une offre mobile banking comprenant la gestion et la consultation des comptes, une offre de paiement mobile pour le règlement d'achats auprès de commerces de proximité grâce à la technologie *NFC*, enfin quatre forfaits mobiles.

3.2. Le modèle

Nous présentons un modèle illustrant ce scénario. Nous y avons disposé les éléments de nature à différencier la contribution des banques de celle des opérateurs, de même que leurs éléments de tarification respectifs dans le coût supporté par l'utilisateur. Nous négligeons le

tiers dont la contribution et le profit pourraient être réintroduits dans une version plus avancée.

3.2.1. Utilité des utilisateurs

Les utilisateurs se différencient par leur capacité à utiliser l'un ou l'autre des services proposés en matière de paiement mobile. Par simplification, nous supposons que tous les utilisateurs effectuent le même nombre de petits paiements m' leur fournissant à chacun une utilité brute \bar{u}' . En revanche, nous supposons qu'ils effectuent un nombre différencié de gros paiements ou transferts. L'utilisateur n distribué sur le segment $[0;m]$ selon le nombre de « gros » paiements effectués : chaque « gros » paiement leur apporte une utilité brute \bar{u} . Chaque utilisateur a la possibilité d'employer les moyens de paiement traditionnels ou la technologie paiement mobile pour effectuer la totalité de ses paiements.

Utilisation de la manière traditionnelle

Si l'utilisateur i utilise les moyens traditionnels, son utilité est donnée par l'Équation 9 :

$$\text{Équation 9 :} \quad D_i = m'\bar{u}' + i\bar{u} - (m' + i)t$$

où t représente la tarification unitaire de l'utilisateur pour la méthode de paiement traditionnelle.

Utilisation de la technologie paiement mobile

Quand le consommateur utilise la technologie paiement mobile, son utilité est donnée par l'Équation 10 :

$$\text{Équation 10 :} \quad R_i = m'\bar{u}' + i\bar{u} - m'g_1 - ig_2 + m'je + i(je + hf)$$

où g_1 et g_2 représentent respectivement les tarifications appliquées aux petits et gros

paiements proposés par l'opérateur ou la banque. Par simplification, nous n'avons pas appliqué de dégressivité à ces tarifications. L'opérateur fournit l'effort e et la banque l'effort f . L'efficacité de ces efforts est liée respectivement au niveau de j et h , ($j, h > 0$). Le type de transactions bénéficiant de ces efforts n'est pas une question simple à trancher. Une option consiste à supposer que l'effort de l'opérateur s'applique à toutes les transactions (quand l'opérateur améliore la qualité technique du système de transferts, l'utilité de toutes les transactions augmente), tandis que l'effort de la banque s'applique seulement aux grosses transactions (uniquement les transactions ayant besoin de services bancaires). Cette option (qui pourrait être remise en cause par de nouvelles observations et technologies) explique l'écriture de la fin de l'Équation 10.

Lemme 6 *Si le système de paiement mobile fait l'objet d'une adoption partielle, il est utilisé par les agents effectuant le plus grand nombre de gros paiements.*

Démonstration du lemme 6 : Si l'adoption du paiement mobile est partielle, l'utilisateur seuil est défini par l'égalité des Équation 8 et Équation 9. On vérifiera que le nombre marginal i^* de gros paiements égaux aux Équation 8 et Équation 9 est donné, quels que soient g_1 , g_2 , e et f , par $i^* = \frac{m'(g_1 - t - je)}{je + hf + t - g_2}$. Cette expression est positive quand les tarifs appliqués par les banques g_2 ont un niveau raisonnable et quand le service fourni par l'opérateur apporte un avantage positif ($g_1 - t - je > 0$).

En termes d'adoption, les caractéristiques du modèle collaboratif se rapprochent de celles du modèle avec tiers : les premiers adoptants sont les agents qui effectuent de nombreux gros paiements.

3.2.2. Le partenariat

Nous supposons que le partenariat prend la forme de la mise en commun des coûts et des moyens et de la maximisation du profit joint. Ce profit est alors partagé de manière négociée entre les participants : on peut imaginer diverses formules de négociation, selon les avantages concurrentiels dont bénéficient alors les partenaires. D'autres modalités de résolution du modèle sont bien sûr possibles : par exemple, une détermination séquentielle des tarifs et efforts dans le cadre du leadership de l'un des partenaires. Compte tenu des actifs

stratégiques de chacun d'eux, cette solution est cependant peu plausible. La menace de rupture de la coopération - notamment par la banque - demeure une crédible tant que les réglementations en vigueur et d'éventuelles opérations de croissance externe n'ont pas transformé les opérateurs téléphoniques en établissements financiers. Le profit joint s'écrit donc selon l'Équation 11 :

$$\text{Équation 11 :} \quad \pi_c = m'g_1 \left(n - \frac{i^* n}{m} \right) + g_2 \int_{n'}^n \frac{xm}{n} dx - C - c(e) - \chi(f)$$

Le premier terme $m'g_1 \left(n - \frac{i^* n}{m} \right)$ représente les recettes issues des petits paiements.

Le second terme $g_2 \int_{n'}^n \frac{xm}{n} dx$ représente les recettes des gros paiements, compte tenu du fait que $n' = i^* n/m$. C représente les coûts fixes supportés par les deux partenaires, $c(e)$ et $\chi(f)$ sont leurs coûts variables. On attribue à la fonction $\chi(f)$ les mêmes propriétés que celles de $c(e)$, f étant défini comme e entre 0 et 1.

Lemme 7. *Il existe un niveau des variables de contrôle (g_1, g_2, e, f) maximisant le profit joint des deux partenaires.*

Démonstration du lemme 7 : L'Équation 11 est continue de toutes les variables, sur la totalité de leur domaine de définition pour g_1, e, f et dans le domaine de variation garantissant l'adoption partielle du paiement mobile pour g_2 . Le premier terme de l'Équation 11 est quadratique de g_1 , atteint un maximum en g_1 et tend vers $-\infty$ quelles que soient les valeurs des paramètres et des variables compatibles avec l'usage du paiement mobile quand $g_1 \rightarrow -\infty$. Le premier terme est décroissant de g_2 . Le second terme est d'abord croissant puis décroissant de g_2 sur son intervalle de définition. Les autres termes ne dépendent pas de g_2 . Comme les deux premiers termes augmentent linéairement et les deux derniers termes décroissent rapidement quand e et f sont proches de 1, un maximum en e et f existe. Je déduis à partir de ces observations qu'il existe un vecteur (g_1, g_2, e, f) de contrôle optimal.

Proposition 3. *Les modèles collaboratifs de paiement mobile ont des conditions de viabilité satisfaisantes. Leur activation peut prendre différentes formes dépendant de la redistribution des profits résultant du partenariat entre les banques, des opérateurs mobiles et de la probable participation d'une troisième partie.*

Démonstration de la proposition 3 : Il s'agit d'une conséquence des deux lemmes et de la discussion sur les hypothèses de travail adoptées.

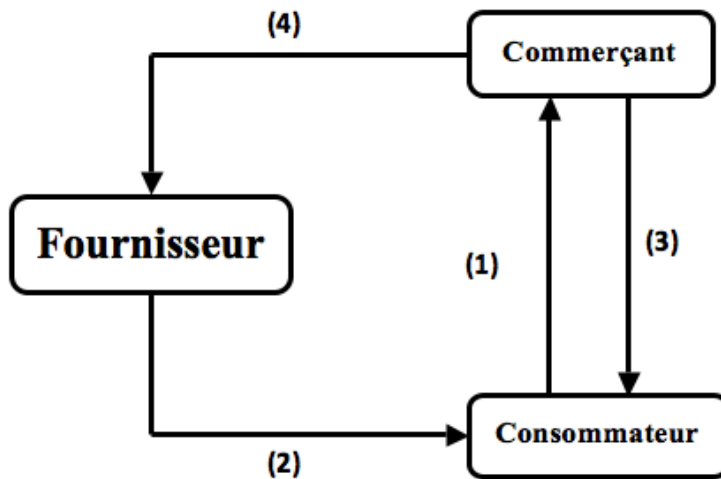
Le modèle collaboratif a donc un potentiel de viabilité non négligeable. Il est cependant susceptible de s'organiser de diverses manières, pas forcément conformes à la présentation retenue ici. Bien que nous avons envisagé son implantation en zone bancarisée, il peut aussi convenir à une zone non bancarisée, les utilisateurs pouvant contracter avec le seul opérateur, ce dernier recherchant alors le partenariat d'une banque pour être en mesure de fournir la totalité des services de paiement à distance.

Les nouvelles législations en place (Cf. Chapitre 2) permettent à des acteurs d'obtenir des statuts proches de ceux d'établissements bancaires. Les établissements de paiement et les établissements de monnaie électronique sont deux statuts permettant à des acteurs qui n'étaient pas susceptibles d'offrir des services de paiement, de le faire en toute légalité. Le modèle collaboratif est de ce fait bien plus attractif rendant les alliances et les fournitures de services de paiement plus abordables. Le modèle Buyster en est l'exemple. Buyster est un établissement de paiement qui peut ainsi grâce à ce statut fournir des services de paiement en toute légalité et sécurité. La collaboration de cet établissement et des trois opérateurs mobiles Bouygues, Orange et SFR, proposent une offre complète de services de paiement *via* une application ou un site mobile d'un commerçant.

4. Le modèle communautaire

Ce modèle ne fonctionne plus avec de la monnaie convertible en billets ou pièces. Les échanges sont basés sur de la « monnaie complémentaire », monnaie accumulée à partir de l'achat de produits, puis échangeable contre des bons de réduction pour l'achat d'autres biens. Un acteur non bancaire ou de télécommunication propose ici le service disponible sur téléphone mobile de façon gratuite aux consommateurs, mais payante pour les marques souhaitant être proposées dans l'application. Celles-ci considèrent que l'affiliation au service

augmente la taille de leur réseau et leur vente.



- (1) Achat d'un bien en scannant le code barre
- (2) Stockage de monnaie communautaire dans l'application
- (3) Echange de monnaie communautaire contre des réductions
- (4) Paiement par monnaie complémentaire

4.1. L'exemple Shopkick et Scanbucks

Shopkick est une compagnie à Silicon Valley proposant une application mobile de shopping. Cette application permet à l'utilisateur de collecter des récompenses grâce à des services de géolocalisation ou en « tagant » les codes barres ou les QR codes de certains produits partenaires. L'utilisateur collecte ainsi des « kicks » qui peuvent être ensuite échangés contre des bons réductions sur d'autres produits.

Scanbucks est un service similaire développé par Distribeo, société française créée en 2009 spécialisée dans le marketing interactif sur mobile et tablette. L'utilisateur géolocalise sa position avant d'entrer dans le magasin afin de connaître les produits du magasin disponibles. Le téléphone mobile avec sa fonction « scanner » enregistre les code-barres de chaque produit.

4.2. Le modèle

L'économie est composée de n consommateurs et de deux périodes. Le consommateur $k, k \in [1, n]$ achète à chaque période k unités de biens « classiques », ou de services de variétés connues. Le niveau de ses achats est l'expression de son pouvoir d'achat est de sa disposition à payer. Un bien nouveau est lancé à la période 1. Sa qualité n'est pas observable (il s'agit d'un bien d'expérience). Le consommateur k manifeste une disposition à payer $u_k^e = ku^e$ pour ce nouveau bien, fonction de son pouvoir d'achat approché par k et d'une anticipation publique de l'utilité du nouveau bien u^e dont l'utilité effective est u . Le coût de production unitaire de ce bien est c . La double inégalité $mu > c > u^e$ prévaut, ce qui rend le bien considéré profitable, à condition que son utilité soit révélée. Le producteur de ce bien envisage de mettre en place un système de monnaie privée commune, ou de bons d'achats électroniques distribués par les producteurs (et détaillants) de biens de variétés connues à la première période. A partir de i^* unités achetées de bien classiques, tout consommateur a le bénéfice d'un bon en monnaie de valeur δ à valoir sur un achat courant du bien nouveau²⁹.

L'achat et la consommation du bien nouveau révèle son utilité à son consommateur qui l'évalue ensuite à son niveau effectif à la seconde période. Le choix de chaque consommateur est alors de faire ou non usage du bon. Ainsi, le consommateur k décidera d'utiliser son bon si $ku^e - (p - \delta) \geq 0$ et de ne pas en faire usage dans le cas contraire. A la seconde période, s'il a fait usage des bons à la première période, le consommateur k achètera le bien nouveau si $ku - p \geq 0$. La question est alors de savoir sous quelles conditions les bons et la monnaie complémentaire sont utilisés par le producteur du nouveau bien. Il faut aussi déterminer le cas échéant le couple (p^*, δ^*) maximisant le profit de ce producteur. On peut imaginer que la mise en place de la monnaie complémentaire et des bons nécessite des coûts fixes C et des coûts variables $k\gamma$ liés à la mise en place du système de paiement mobile où γ est une constante positive, dans la mesure où les consommateurs utilisant les bons doivent être équipés d'un logiciel approprié dont nous supposons la mise en place aux frais du producteur.

²⁹ Le bien nouveau est un produit partenaire du bien acheté et scanné. Dans le pilote Scanbucks nous retrouvons les produits Coca Cola et Fanta, L'Oréal et Garnier, Justin Bridou, Aoste et Cochonou. Chaque groupe de produit proposé (boisson, nourriture, produit de beauté) est proposé avec des produits de la même industrie.

L'étude débute par la détermination des utilisateurs de bons, résultat du lemme 8 :

Lemme 8. *Les consommateurs effectuant le plus d'achats de biens et services de qualité connue sont les utilisateurs des bons électroniques. Si les consommateurs sont parfaitement rationnels, le nombre d'utilisateurs de bons électroniques et d'adoptants du nouveau bien sont au nombre de $\frac{(nu^e - p + \delta)}{u^e}$.*

Démonstration du lemme 8 : La condition $ku^e - (p - \delta) \geq 0$ doit être respectée pour que les bons soient utilisés et le bien nouveau acheté à la première période, c'est-à-dire $k \geq \frac{(p - \delta)}{u^e}$. Quels que soient p et δ , les consommateurs essayeront le nouveau bien à la période 1 si $k \geq \frac{(p - \delta)}{u^e}$. Puisque $u > u^e$, les consommateurs essayant le bien vont l'adopter. Le dernier consommateur à essayer le bien a acheté exactement k^* unités de biens ou services à la première période, avec $k^* = \frac{(p - \delta)}{u^e}$. Les adoptants seront donc $(n - k^*) = \frac{(nu^e - p + \delta)}{u^e}$.

Il est maintenant possible de déterminer le couple (p^*, δ^*) maximisant le profit du producteur, sous sa contrainte de positivité. Le profit du producteur du nouveau bien s'établit selon l'Équation 12 :

Équation 12 :
$$\pi = (n - k^*)(p - \delta - c - \gamma) + (n - k^*)(p - c) - C$$

où le terme $(n - k^*)(p - \delta - c - \gamma)$ représente le profit variable de la première période compte tenu du coût d'installation du logiciel et le terme $(n - k^*)(p - c)$ le profit variable de la deuxième période.

Proposition 4. *Le système de bons électroniques privés sera implémenté, si*

$C \leq \frac{(nu^e - c - \gamma/2)^2}{u^e}$. Dans ce cas, le prix sera $p = nu^e$ et le montant des bons de $\delta^* = nu^e - c - \gamma/2$ unités monétaires.

Démonstration de la Proposition 4 : On recherche les conditions de premier ordre de (12), après avoir substitué à $(n - k^*)$ sa valeur en fonction de p et δ . Le système qui en résulte a alors pour solution $p = nu^e$ et $\delta = nu - c - \gamma/2$. Le domaine de positivité du profit donne alors la condition d'implémentation.

Notons que si le producteur du nouveau bien a la possibilité (sans préjudices en termes de réputation) de modifier à la hausse son prix entre les deux périodes, il peut le faire pour le porter à la hauteur du prix de réservation des adoptants, c'est-à-dire au niveau $p = nu$. Dans ce cas, la totalité du surplus des consommateurs est captée, le profit s'accroît du montant des ventes multiplié par l'accroissement des prix et le niveau de coûts fixes supportable (ou supportant l'implémentation du système de bons électroniques) s'accroît également. On pourrait aussi enrichir ce modèle en tenant compte des informations diffusées par les premiers adoptants vers ceux qui n'ont pas essayé le produit à la première période et peuvent recueillir de l'information par un procédé du type « bouche à oreille ». Dans ce cas, toute augmentation des prix doit être contrôlée : la diffusion d'information se fait en effet des consommateurs à fort pouvoir d'achat vers ceux qui disposent d'un pouvoir d'achat plus limité ne leur ayant pas permis d'accéder à l'opération d'acquisition du bien pour essai, avec la remise due au bon virtuel.

5. Conclusion

L'objectif de ce chapitre a été de d'explorer les modèles économiques correspondant à différents systèmes de paiement mobile. Les modèles économiques envisagés jusqu'ici proposent une nouvelle offre à valeur ajoutée aux utilisateurs et de nouvelles sources de revenu pour le fournisseur de service. Ces intervenants prennent leur décision (Fernandez M.J.L., Fernandez, J.G., Aguilar, Selvi, et Crespo, 2013) en fonction des compétences de base de chaque acteur, des caractéristiques et les contraintes particulières des terminaux mobiles et

réseau sans fil, du contexte, de la situation et les circonstances d'utilisation des terminaux mobiles, des besoins du marché. Dans un environnement bancarisé, leurs stratégies sont insérées dans les stratégies également complexes des autres intervenants et acteurs du marché. Elles tiennent compte, ce que négligent bien entendu nos formulations statiques, des expériences antérieures, réussites ou échecs. Ces aspects relatifs à l'apprentissage pourraient être appréhendés plus naturellement à l'aide d'un modèle multi-agent.

Ce chapitre explore les principaux acteurs de paiement mobile, ce qu'un spécialiste des sciences de gestion appellerait les chaînes de valeur et les modèles d'affaire mis en place. L'opérateur mobile, bien qu'ayant une place stratégique dans un grand nombre de modèles, n'est pas un intervenant incontournable, en raison du développement de l'Internet mobile et des systèmes d'exploitation en concurrence pour l'activation des services offerts sur Smartphones. Le développement des banques et des opérateurs financiers de l'Internet fixe et mobile rognent chaque jour un peu plus les avantages stratégiques de ces opérateurs et rendra sans doute vite caduc certains des modèles envisagés dans ce chapitre si on les considère comme des modèles de portée générale. Restent alors les usages spécifiques du m-paiement, illustrés par exemple par des paiements de proximité concernant des sous-populations bien identifiées (étudiants, voyageurs, patients...). Dans tous ces cas, parce que le téléphone mobile peut stocker l'équivalent de très nombreuses cartes numériques (ou non), l'opérateur mobile peut encore fournir seul ou en collaboration, des formules simples et utiles à des usagers perdus par le nombre parfois délirant de cartes de ce genre nécessaires à leur vie de tous les jours. C'est probablement dans cette fonction de simplification de nos usages, que le m-paiement pourra s'imposer autrement que comme une forme de paiement d'appoint ou complémentaire à d'autres plus utilisés, dans un environnement déjà fortement doté de moyens de paiement alternatifs.

Les modèles présentés plus haut semblent ainsi s'adapter plutôt à des besoins spécifiques, même s'ils ont été présentés sous une forme générale. De nombreuses questions restent ouvertes ne serait-ce que pour assurer leur pérennité. Quels types d'utilisateurs peuvent-ils cibler plus facilement ? Quels problèmes de coordination doivent être résolus pour chaque cas ?

Une tentation est de comparer ces quatre modèles, malgré leurs différences, souvent profondes. Étant donné l'environnement particulier de chacun des modèles, une comparaison

est en effet le plus souvent difficile ou sans objet.

Le modèle centré sur la banque

Le modèle centré sur la banque est en apparence adapté à un environnement bancarisé : il apparaît comme un moyen de créer des liens monétaires directs entre les utilisateurs sans les limitations technologiques inhérentes au porte-monnaie électronique d'un côté et aux monnaies privées de l'autre. L'usage des porte-monnaie électroniques s'avère restreint au règlement des petites transactions, tout en nécessitant des conversions nombreuses et dissuasives. Les portemonnaies électroniques basés sur des monnaies privées souffrent de l'acceptation limitée de ces monnaies, ce qui ne permet pas leur développement. Le paiement mobile présente certains avantages sur ces solutions « localisées », en environnement fortement bancarisé. Il ne nécessite rien d'autre que des téléphones mobiles ou des Smartphones dont le taux de pénétration est très fort dans les pays bancarisés. Les systèmes centrés sur les banques n'utilisent pas de monnaies privées ou parallèles. Il permettent à partir de la monnaie publique en circulation de simplifier et d'étendre les transactions. Le service semble cependant générer peu d'externalités de réseau (les externalités liées aux effets d'imitation qui pourraient cependant avoir un rôle dans ce domaine comme dans toutes les activités mobiquitaires sont volontairement négligées) puisque chacun est armé d'un portable et d'un compte bancaire d'une part, et puisque les externalités des systèmes installés (la carte de crédit par exemple) sont déjà très fortes. Pour cette raison, on ne doit s'attendre ici ni à une amorce difficile du système (peu handicapé par le manque d'externalités au départ) ni à une accélération rapide de son adoption (dopée par l'effet des externalités à partir d'un certain stade) au-delà d'un seuil critique. Une fois parfaitement sécurisée technologiquement et juridiquement, cette forme de paiement mobile pourrait en revanche s'adresser tout d'abord à une clientèle professionnelle effectuant de gros paiements ; elle pourrait aussi s'appliquer à des paiements spécifiques et répétés dans de cas où les liquidités et les chèques ne sont pas pratiques ou acceptées. Son concurrent évident est la carte de paiement à laquelle elle devrait se substituer pour l'emporter, en englobant d'autres usages.

Les deux modèles suivants se rapprochent du modèle centré sur la banque de par leur forte viabilité long terme et ils s'adressent aussi aux utilisateurs réalisant de nombreux ou de gros paiements. A nouveau, ils nécessitent sans doute certains ajustements légaux de nature à assurer une bonne sécurité de l'utilisateur et pour permettre à certains nouveaux acteurs

comme c'est le cas pour le modèle de tiers d'offrir des services de paiement de façon légale.

Le modèle de tiers

Le modèle de tiers est un modèle parfaitement adapté à de nombreux environnements (il peut être envisagé dans un environnement intégrant ou non une forte intermédiation bancaire). Ce modèle semble s'adresser plutôt à des acteurs effectuant de nombreux paiements, pour qui le fait de pouvoir effectuer des paiements en mobilité est un avantage important. La législation envisagée pour la mise en place de ce moyen de paiement par ces acteurs a beaucoup évolué notamment avec la création des établissements de paiement depuis la *DSP* en novembre 2009. Les acteurs fournissant le service peuvent être des compagnies dynamiques ayant déjà une expérience dans le monde des paiements électroniques (*Gemalto*) ou dans le monde de la mobilité à travers Internet (*Google*) : les utilisateurs ont confiance en eux et les connaissent bien. Leur émergence comme fournisseurs de paiement mobile n'engendre ni grande surprise ni révolution dans le domaine du paiement : leur expérience importante dans le domaine de l'Internet et de l'Internet mobile est pour ces intervenants un avantage sur les banques et autres les intermédiaires financiers. Le tiers peut le plus souvent, compte tenu de son statut juridique et son savoir-faire, gérer seul le réseau et les échanges. S'il souhaite investir dans une solution plus stable et limiter la nature de futurs conflits avec des potentiels compétiteurs, il peut entrer en collaboration avec d'autres acteurs, banques, opérateurs mobiles voire d'autres tiers. Sa présence sur l'Internet mobile lui donne d'importants avantages car il contrôle parfois les flux et leur traitement à l'image de Google.

Le modèle collaboratif

Le modèle collaboratif est aussi une solution très intéressante pour les utilisateurs. Ce modèle fonctionne bien dans les systèmes financiers développés, mais il peut être s'adapter aussi aux zones faiblement bancarisées³⁰. De plus, il a l'avantage de promouvoir aux yeux des utilisateurs, de nouveaux besoins pour des services bancaires et ainsi permettre l'extension de l'activité bancaire. Pour tous ces avantages, ce modèle semble une solution promise à une

³⁰ Nous développerons dans le chapitre 5 un modèle approprié à son développement en environnement bancarisé.

bonne efficacité à long terme. Chaque partenaire concentre ses efforts sur ses propres compétences et connaissances : cette spécialisation facilite l'implémentation du système et permet une diminution des coûts d'utilisation. Les utilisateurs qui adoptent les premiers ce modèle collaboratif pourraient être ceux qui effectuent un très grand nombre de gros paiements. Il peut aussi s'adapter à des fonctions de porte-monnaie électronique mais il reste plus adapté aux macro-paiements. Sa mise en œuvre est facilitée par l'engagement des banques et par la législation qui leur est liée et leur permet d'effectuer des transferts monétaires. Cependant, le système collaboratif est d'une mise en place délicate : il réclame un fort degré de coopération entre des acteurs naturellement enclins à effectuer des concessions aux partenaires considérés parfois comme de nouveaux entrants agressifs. Les opérateurs mobiles sont nécessaires dans le cas « banque centré » tandis que les opérateurs peuvent agir sans les banques dans le modèle opérateur centré que nous envisagerons plus tard dans un contexte de pays émergent. Ceci suggère cependant que des cas de vraie compétition (et peut être même de conflit) entre les banques d'autres acteurs ne sont pas exclus dans le futur concernant l'implémentation et le développement de nouveaux systèmes de paiements mobiles, notamment en pays financiarisé. Le système fondé sur la collaboration peut donc être une alternative à ces problèmes de concurrence entre les acteurs, une fois qu'une entente et alliances sont mises en place auront trouvé de véritables points d'équilibre. Leur atteinte est cependant différée par les évolutions technologiques constantes, qui remettent parfois en question les avantages acquis par l'un ou le retard observé dans la stratégie de l'autre.

Le modèle « communautaire »

Que dire de ce modèle, à la fois éloigné des autres par son utilisation d'une monnaie privée et singulier dans le sens qu'il ne dégage en lui-même ouvertement aucune recette spécifique mais permet, malgré les coûts qu'il engendre, à rentabiliser une situation qui ne le serait pas sans lui. Dire que ce système est prêt à remplacer les cartes de distributeurs est un pari. L'encombrement que provoquent ces cartes dans nos portefeuilles et nos esprits, leur faible flexibilité, pousse à croire que le téléphone mobile est un support beaucoup plus pertinent pour rendre les services qui leur sont attribués. Favoriser l'introduction d'un bien nouveau en réglant de façon fine l'intensité et le ciblage d'une campagne promotionnelle est la tâche qu'ils assument dans le modèle de ce chapitre. On pourrait les voir aussi accompagner des campagnes de promotions d'enseignes, favoriser une diversification horizontale dans le domaine de la distribution, bref servir de guidage fin à des actions de

marketing, des plus banales aux plus élaborées. Au-delà d'une vocation commerciale évidente, ce modèle communautaire pourrait s'appliquer aussi à des objectifs d'intérêt public, dans le domaine des prestations de collectivités locales par exemple. Il a donc lui aussi des raisons de se développer en environnement bancarisé, sans risque de concurrencer beaucoup les trois autres, ce qui est une force, mais aussi une marque de la faiblesse de l'ensemble des solutions présentées dans ce chapitre, qui toutes affichent finalement une ambition faible.

Chapitre 5.

Le double rôle des solutions de paiement mobile dans les pays en développement : exemple du cas Africain

CHAPITRE 5

Le double rôle des solutions de paiement mobile dans les pays en développement : exemple du cas Africain

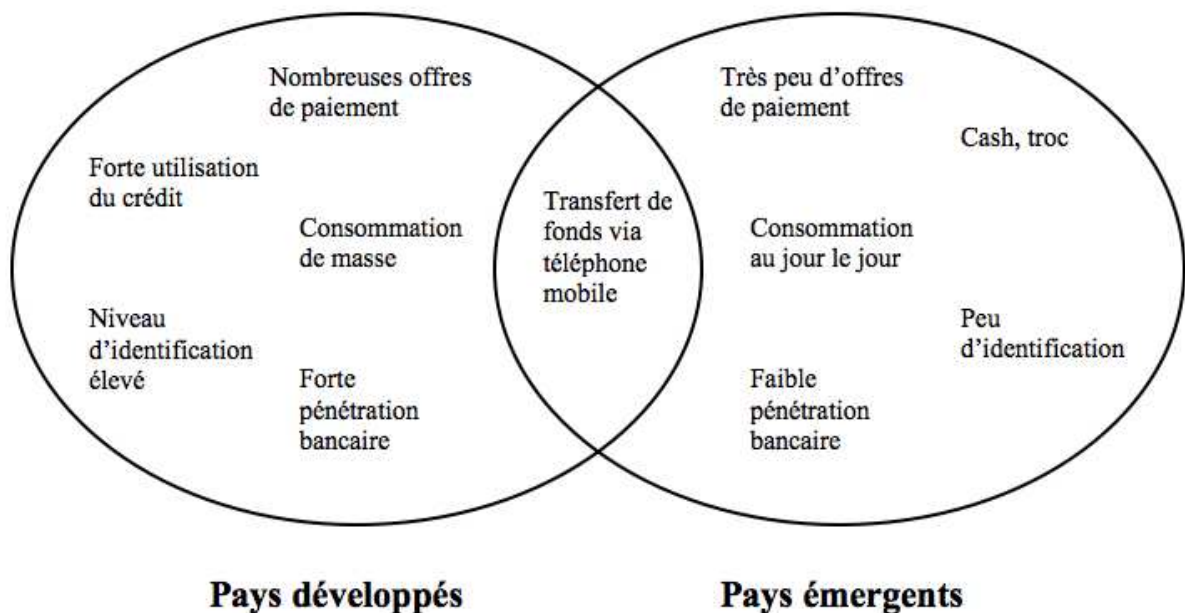
Sur le marché des services de paiement, les attentes et les besoins des consommateurs sont extrêmement dépendants du niveau de développement des populations.

- Les individus ont un **niveau d'identification** très élevé dans les pays développés. Il n'est pas difficile pour une personne de fournir pour l'ouverture d'un nouveau service des papiers d'identité ou une quittance de loyer. Tout nouveau service peut être validé en connaissant le lieu d'habitation ou les informations bancaires, alors que le niveau d'identification est bien plus restreint pour la population des pays en développement
- Le **nombre d'offres de paiement** est en surabondance dans les pays développés ; ces offres (chèques, cartes bancaires...) se concurrencent pour partie mais se complètent aussi. L'environnement est très différent dans les pays faiblement bancarisés qui connaissent parfois des situations de troc et où le paiement en espèces est largement dominant.
- Les **habitudes bancaires** sont de même très diversifiées. D'un côté, dans les pays en développement, la population n'utilise pas ou peu les services

bancaires comme le crédit, l'épargne est faible tandis que l'épargne et le crédit sont très développés dans les pays fortement bancarisés.

- Le **nombre de banques** est très important dans les pays développés et elles sont en concurrence. Dans les pays en développement, le développement de l'activité bancaire est beaucoup plus limité et l'intermédiation bancaire très faible (voire quasi nulle).

Figure 30 : Caractéristiques de la financiarisation comparées entre pays développés et en développement



Ces différences laissent cependant place à deux objectifs communs : le désir d'effectuer des transferts de personne à personne et la recherche d'une sécurité forte lors de ces transactions.

Parallèlement, les pays en développement connaissent des niveaux d'investissements bas et un accès très lent aux technologies de la téléphonie et de l'Internet fixe. Selon l'Union Internationale des Télécommunications, 28% des foyers dans les pays en développement et émergents ont un accès Internet à la maison en 2013 et 11,1% ont souscrit une ligne fixe.

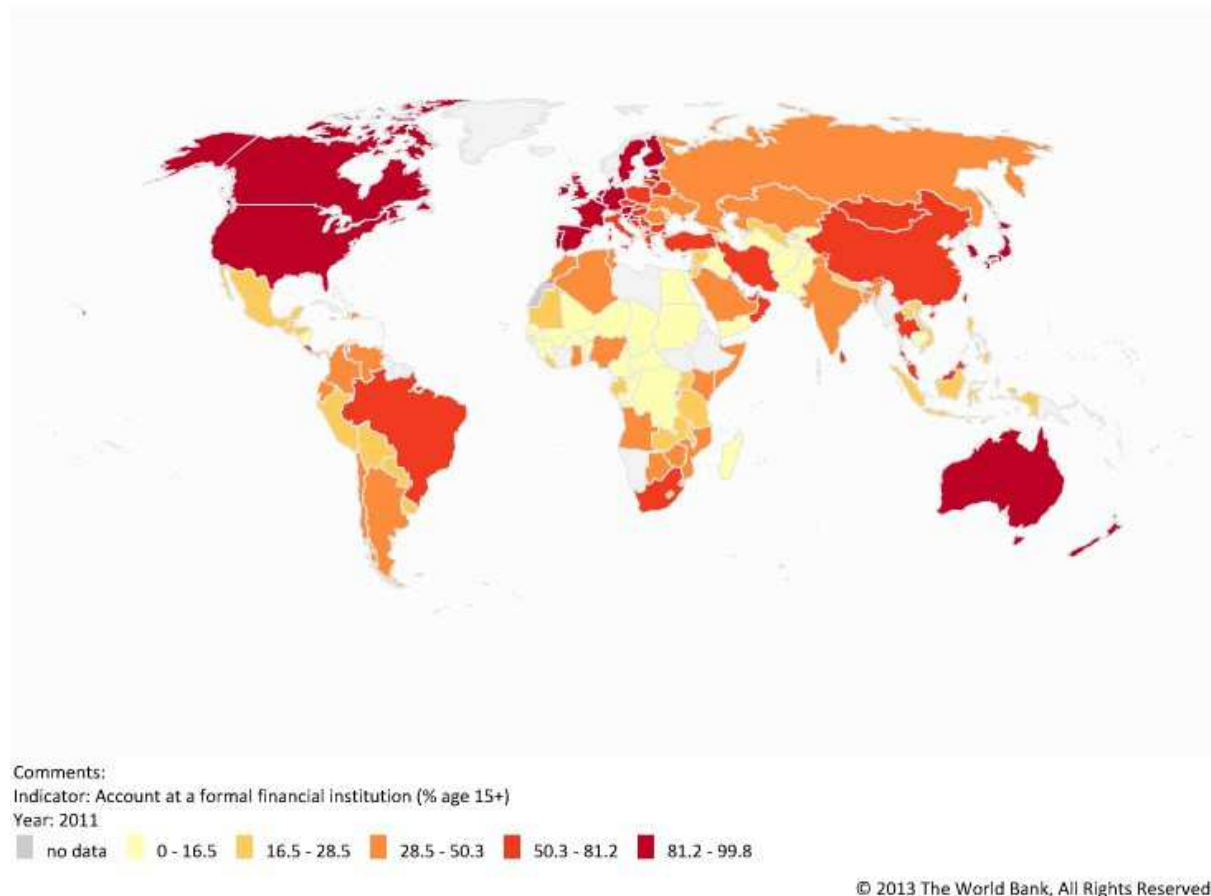
Cependant, la téléphonie mobile connaît un développement bien différent. En effet, le nombre d'abonnements mobiles augmente de façon spectaculaire depuis ces dernières années. Entre 2005 et 2013, le nombre de souscriptions passe de 22,9% à 89,4% (voire Annexe 11). La téléphonie mobile apporte de nouvelles possibilités pour ces territoires. Avec ses fonctions de mobilités, le téléphone portable permet de connecter les individus, les marchés et les services dans ces territoires. L'adoption rapide et massive du téléphone mobile permet le déploiement de nouveaux services. Avec un grand nombre de personnes non bancarisées, le nombre croissant de téléphones portables et les services proposés à partir du mobile font du mobile un outil de paiement privilégié de diffusion des services financiers et bancaires sur ces territoires.

1. Les enjeux de la bancarisation dans les pays en développement

Une grande partie de la population des pays en développement utilise de l'argent liquide pour effectuer des transactions. L'échange, les transferts, l'accès au crédit ou l'épargne transitent par des canaux informels non réglementés et non supervisés. De nombreuses initiatives d'inclusion financière visent alors à mettre en place des services financiers formels pour aider ces populations délaissées (Koker et Jentzsch, 2013).

Les facteurs liés à cette exclusion financière sont multiples (Kempson et Whyley, 1999) et peuvent être expliqués par les difficultés d'accès (nombre limité des banques), par les coûts de changement (démarches administratives lourdes et nécessitant un niveau d'éducation élevé), par le prix (services de base trop onéreux), par le marketing (ciblage d'une clientèle rentable) ou par d'autres motifs, plus personnalisés.

Figure 31 : Répartition de la bancarisation dans le monde



Bien que de nombreux pays aient mis en place des réformes dans le secteur économique et financier, les pays en développement sont encore confrontés à d'importants retards de développement financier. Pour favoriser l'accès à la finance des populations défavorisées, on a beaucoup misé sur les institutions de microfinance (IMF), mais celles-ci sont désormais en proie à des problèmes de viabilité. Les banques commerciales sont quant à elles difficilement accessibles à une partie de la population, en l'absence le plus souvent d'infrastructures de base nécessaires aux opérations bancaires (accès aux routes), à l'asymétrie de l'information ou la faiblesse des institutions (Allen, Carletti, Cull, Qian, Senbet, Valenzuela, 2012 ; Dupas, Keats, Green, Robinson, 2011) ont montré que de nombreux habitants de ces pays utilisent encore des canaux informels d'épargne par peur de détournement de fonds et par manque de confiance dans le système bancaire traditionnel. Au-delà de ces facteurs culturels, les facteurs d'exclusion bancaire sont aussi l'inaccessibilité ou l'absence de réseaux de distribution (Lyons et Scherpf, 2004), l'éloignement géographique (Beshouri et al., 2010) et les coûts de transaction trop élevés (De Sousa, 2010).

De nombreux travaux ont étudié le lien croissance économique et développement financier (Al-Yousif, 2002). Beck, Levine et Loayza, 2000, ont démontré l'existence d'une relation économique entre le développement de l'intermédiation financière et la croissance réelle du PIB/habitant et Ce résultat est principalement dû au fait que l'amélioration d'une intermédiation financière améliore l'allocation des ressources et accélère la croissance de la productivité totale des facteurs ce qui implique des répercussions positives pour la croissance économique à long terme. Un premier courant démontre un effet positif du développement financier à travers deux aspects : en augmentant l'efficacité de l'accumulation du capital et de la productivité marginal du capital et en augmentant le taux d'épargne et d'investissement. Un autre courant de pensée établit que le développement financier suit la croissance économique. Sans croissance économique, il n'existe pas ou peu de demande des services financiers (Demetrides et Hussein, 1996). Dans ce chapitre, nous verrons que la croissance économique ici n'influence pas le développement financier, une nouvelle cause de ce développement est due à l'implantation des opérateurs mobiles sur les territoires en développement.

2. Les TIC et la bancarisation

Les technologies de l'information et de la télécommunication (TIC) peuvent contribuer à rattraper les retards de développement liés à l'insuffisante inclusion financière. Entre les années 70 et 90, les économistes considéraient généralement que les TIC étaient réservés majoritairement aux pays développés (Hardy, 1980) et n'impactaient pas la croissance économique des pays en développement. Depuis, l'opinion des spécialistes a changé, des études plus récentes ont démontré l'effet inverse. Selon Roller et Waverman (2001), les TIC auraient tendance à réduire les coûts de transaction et à augmenter la production des entreprises dans les pays en développement.

En matière de paiement, les TIC ont tendance à faciliter les transactions, les flux financiers et l'intermédiation entre agents. Les paiements sur Internet se sont très peu développés dans ces régions. Cette technologie demande un équipement personnel relativement onéreux ce qui entrave son adoption. De plus, le manque de mobilité lié à l'usage domestique de l'Internet n'incite pas à l'adaptation à des fonctions de paiement pour des populations à forte mobilité (cf. Tableau 24). Les possibilités offertes par le téléphone portable sont davantage attractives. La croissance du téléphone mobile dégage de nombreux

avantages, entraînant une hausse du PIB par habitant (Waverman, Meschi, Fuss, 2005) grâce à la possibilité de relier les individus en tout temps et lieu. Le téléphone mobile semble être un vecteur de richesse, les agents utilisant le paiement mobile peuvent épargner effectuer des transactions en sécurité et ainsi mieux gérer leur capital Morawczynski (2009).

Le tableau suivant représente le développement du téléphone mobile et d'autres technologies au cours des 9 dernières années (Source : banque mondiale). Les années 2012 et 2013 sont des estimations.

En analysant ce tableau, nous constatons que la technologie mobile est largement plus répandue sur les territoires en développement par rapport aux autres TIC. Ces résultats prouvent que les paiements par téléphone mobile sont plus faciles d'accès et que les paiements électroniques. En 2013, près de 90% des individus dans des pays en développement ont souscrit une ligne mobile. En revanche, seulement 30% de ces mêmes individus ont accès à l'internet. Les paiements sur Internet présentent un développement plus limité à la vue de la faible utilisation de cette technologie.

Tableau 24 : Pénétration de TIC dans les pays en développement

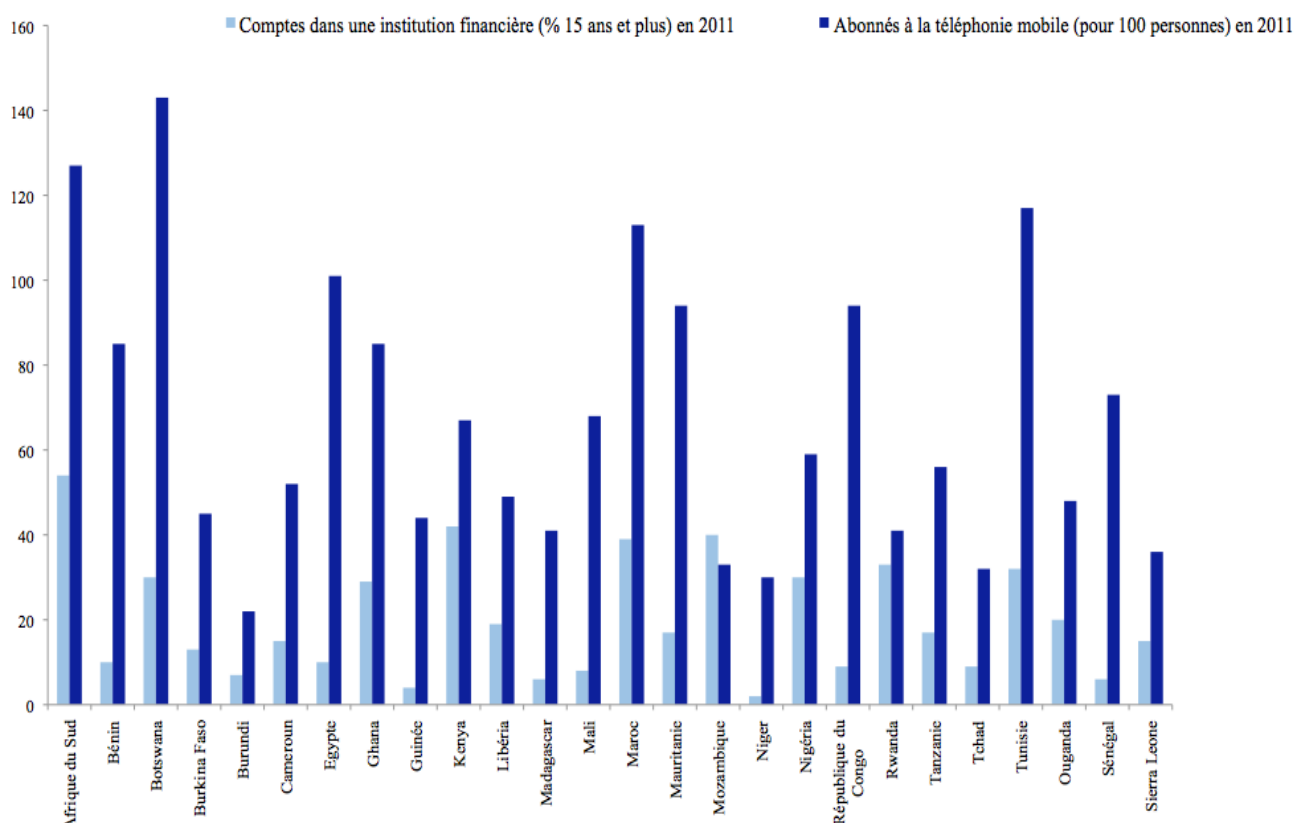
	Pour 100 habitants								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Souscription d'abonnement mobile									
Développé	82,1	92,9	102,0	108,3	112,5	115,0	119,0	123,6	128,2
En développement	22,9	30,1	39,1	49,1	58,3	69,0	78,3	84,3	89,4
Afrique	12,4	17,8	23,5	32,4	38,4	45,7	53,6	59,8	63,5
Foyer avec ordinateur									
Développé	55,5	58,6	62,3	66,1	69,1	71,4	73,2	75,5	N/A
En développement	14,6	15,8	17,6	19,6	21,4	22,8	25,4	27,6	N/A
Afrique	2,9	3,3	3,9	4,4	4,9	5,5	6,7	7,8	N/A
Foyer avec accès internet à la maison									
Développé	44,7	48,2	53,4	57,7	62,6	66,3	70,2	74,0	77,7
En développement	8,1	9,6	11,2	12,5	14,1	16,4	20,2	24,0	28,0
Afrique	1,0	1,3	1,5	2,0	2,7	3,4	4,2	5,3	6,7
Individus utilisant internet									
Développé	50,9	53,5	59,0	61,3	62,9	67,3	70,5	73,4	76,8

En développement	7,8	9,4	11,9	14,7	17,5	21,2	24,5	27,5	30,7
Afrique	2,4	3,3	3,9	6,4	7,8	10,1	12,4	14,3	16,3

Aujourd'hui, les services mobiles sont majoritairement distribués par les opérateurs de télécommunication qui détiennent les infrastructures et la clientèle (Assadi et Cudi, 2011). Ces offres permettent de palier aux incapacités des banques de fournir des services en proposant, via un réseau actionné par le biais d'intermédiaires (commerçants, pharmaciens), des services de retrait, des transferts de personnes à personnes, le règlement de factures ou l'accès à l'épargne (Fiorina, 2009).

L'adoption du téléphone portable semble combler le fossé technologique entre les pays développés et les pays en développement (Parker, 2005). La libéralisation du secteur de la télécommunication a rendu le marché plus concurrentiel et permet de proposer des offres plus accessibles à une population à faible revenu (baisse du coût de l'appareil mobile et du temps de communication). L'introduction massive du téléphone mobile sur les territoires en développement a attiré l'attention de différents intervenants ces dernières années. Le téléphone mobile n'est plus réservé à une certaine classe sociale mais se démocratise à la population entière. Le taux de pénétration des téléphones mobiles dans ces zones étant largement supérieur à celui de la pénétration bancaire dans les pays en développement, le paiement mobile semble y avoir un très grand potentiel. Le graphique suivant présente la différence entre la bancarisation et la pénétration mobile dans les pays africains où de nombreuses tentatives d'implémentation de services de paiement mobile ont été recensées (voir Annexe 12).

Figure 32 : Taux de bancarisation et de pénétration mobile en Afrique en 2011 (source : Banque Mondiale)



Les opérateurs mobiles profitent de ce succès en innovant et proposant de nouveaux services pour toucher d'avantage de clientèle. Afin de pallier le manque de canaux formels de transaction bancaire, le téléphone mobile devient un canal de transmission des flux financiers grâce au paiement mobile (Chaia, Goland, Schiff, 2010).

Ce type d'intermédiation bancaire a déjà été abordé dans la littérature académique. Dans un premier temps, de nombreuses études théoriques ont identifié les causes succès du téléphone mobile sur ces territoires, en mettant en avant la libéralisation du marché, la baisse de la tarification et en essayant de repérer leurs conséquences économiques. Arker et Mbiti (2010) ont identifié plusieurs avantages économiques à l'utilisation des téléphones mobiles en Afrique sub-saharienne. Tout d'abord, les mobiles permettent d'améliorer la communication et augmenter l'efficacité du marché. Ces marchés sont mieux connectés entre eux et les entreprises leur efficacité sur le plan transactionnel mais aussi en matière de coopération. Les individus sont de même en relation plus facilement, ce qui favorise les connections

interindividuelles et l'élaboration de réseaux sociaux. De plus, le téléphone portable permet de créer de nouveaux emplois en générant de nouvelles opportunités de revenus pour les zones rurales et urbaines. Enfin, le téléphone mobile a permis la création de nouveaux besoins et services avec l'apparition du m-développement avec l'accès à des services financiers, d'éducation ou d'information. L'accès au service bancaire et financier est le point central de ce chapitre et représente notre objet d'analyse. Nous nous attacherons donc en priorité à l'émergence des services de paiement mobiles associés à la téléphonie.

Cette nouvelle intermédiation financière apporte de nombreux avantages aux usagers. Morawczynski (2009) a démontré que les revenus des bénéficiaires de transferts d'argent avec le téléphone portable ont augmenté et conduisent à un niveau d'épargne plus important. Le téléphone mobile propose un niveau de sécurité plus important pour les transferts (Hughes et Lonie, 2007). D'autres travaux empiriques similaires à la littérature du Chapitre 3 ont déterminé les causes d'adoption des usagers dans ces pays en développement. La banque sur mobile offre une grande opportunité pour la diffusion des services bancaires. Brown, Cajee, Davies et Stroebel (2003) ont montré une amélioration dans l'adoption de ces services malgré un frein lié au risque et à la sécurité des transactions.

Enfin, d'autres recherches se sont orientées vers la mise en place de ce système de paiement (Porteous, 2006). Les opérateurs mobiles et les banques sont candidats à cette mise en œuvre : chacun a ses propres motivations et intérêts pour fournir ce service. Ils peuvent évoluer en concurrence et / ou en collaboration pour fournir cette solution de paiement. La mise en œuvre des systèmes collaboratifs attire de nouveaux utilisateurs dans l'émergence du système bancaire.

Les modèles étudiés dans le Chapitre 4 ont été analysés dans le but de présenter l'introduction du paiement mobile dans les pays développés selon différents points de vue et en mettant en évidence les nombreux acteurs en place. Nous avons examiné les interactions et les stratégies concurrentielles se dégageant entre les différentes parties. Nous allons examiner maintenant le rôle des solutions de paiement mobile dans les pays faiblement bancarisés. Nous tenterons donc d'identifier les différentes solutions applicables à un environnement faiblement bancarisé et de mieux comprendre leur articulation. L'intérêt principal de ce chapitre est de comprendre du point de vue des banques (plus que des opérateurs) les stratégies d'implantation sur des territoires peu favorables par le biais du m-paiement. Le

paiement mobile peut-il être un produit d'amorce à la bancarisation et quelle forme soit alors prendre cette amorce ? Voici les questions auxquelles nous tenterons de répondre.

Dans cette perspective, la question de recherche de ce chapitre est de comprendre l'impact du paiement mobile sur les acteurs proposant ce service et d'analyser les stratégies d'implantation des institutions bancaires dans les territoires en développement.

3. Les technologies de paiement dans les pays en développement

Le mobile bancaire permet au consommateur d'accéder par le biais d'Internet aux services bancaires proposés par une banque. L'utilisateur peut alors effectuer des transactions (Varshney et Madan, 2010) à partir de son mobile ou accéder à d'autres services financiers (épargne, crédit).

Le paiement mobile ou le mobile bancaire est mis en œuvre de façon différente selon le niveau de développement. Dans les pays développés, les services bancaires étant largement répandus, le mobile bancaire est souvent offert par les banques qui proposent un moyen supplémentaire d'accès aux services financiers et de consultation des comptes bancaires. Il ne touche ainsi que les populations bancarisées.

En revanche, dans les pays en développement, les services proposés par le téléphone mobile (mobile bancaire, paiement) peuvent devenir un moyen pour les populations non bancarisées d'accéder aux services financiers. Les avantages de l'utilisation d'un téléphone portable comme moyen de paiement dans un pays faiblement bancarisé sont multiples (Assadi et Cudi, 2011). La première d'entre elles est le gain de temps engendré par cette technologie. Aucun déplacement n'est nécessaire, l'utilisateur pouvant gérer son argent indépendamment du temps et du lieu. De plus, les utilisateurs ayant l'habitude des téléphones portables, les manipulations pour un paiement sont perçues comme faciles même par les individus illettrés. Les banques présentent des procédures trop lourdes et contraignantes et engendrent des coûts de changement élevés pour des populations souvent illettrées : le paiement mobile facilite l'inscription et l'affiliation au système. La troisième motivation concerne le coût des transactions, plus avantageuses que lors d'un passage direct par la banque. Selon Grimes (2010), une transaction en agence bancaire coûte en moyenne 4\$ tandis qu'à partir de l'appareil mobile ou d'internet, cette même transaction revient à 0,08\$. Enfin la dernière motivation d'utilisation du téléphone mobile comme moyen de paiement vient de l'absence de structures bancaires à proximité qui oblige la population à utiliser des canaux informels. Le

téléphone offre la possibilité à la population de sortir de ces canaux et d'effectuer des transactions plus sécurisées.

Nous allons d'abord revoir rapidement les différentes solutions de paiement proposées dans les pays développés et dans des environnements partiellement exclus du système bancaire. Dans un second temps, nous allons présenter un modèle analysant la mise en place des solutions de paiement mobile dans les pays en développement. De ce modèle, résulte en particulier le double rôle des solutions centrées sur l'opérateur qui sont à la fois un moyen complémentaire à l'argent liquide, et un moyen d'augmenter la performance des solutions collaboratives dans le passage d'une économie non bancarisée vers une économie bancaire.

Les différentes technologies de paiement disponibles

Pour préparer à l'exposition du modèle, nous passerons en revue les diverses technologies de paiement à l'œuvre dans divers environnements.

Les paiements en liquide :

La monnaie fiduciaire ou divisionnaire est utilisée à la fois dans les pays en développement et dans les pays développés. Lorsque les banques sont bien implantées, les utilisateurs préfèrent utiliser la carte de crédit ou les chèques pour effectuer des paiements de forts montants. Ils préfèrent réserver l'argent liquide pour les petits paiements de proximité. Dans les pays en développement, le *cash* est la principale méthode de paiement : elle est employée à la fois pour les paiements de proximité et les paiements distants.

Dans le cadre du modèle présenté plus bas, nous utilisons les indices a ou A pour noter les paiements en liquide. Nous allons supposer qu'initialement, c'est-à-dire avant l'introduction du m-paiement en pays en développement, tous les paiements et transferts sont effectués en argent liquide qui circule directement de main en main dans le cas des paiements, et par le biais d'intermédiaires non financiers dans le cas de transferts.

Les paiements par l'intermédiaire de la banque :

Les paiements par l'intermédiaire de chèques ou cartes de crédit sont moins présents dans les pays en développement que dans les pays développés. Ils nécessitent l'affiliation à une banque ce qui ne représente qu'une minorité d'agents, le nombre des banques sur ces territoires étant très faible. Le Sénégal présente ainsi 21 établissements de crédit en 2010 soit 1,6 agence pour 1 million d'habitants (Rapport annuel de la Commission Bancaire Union Monétaire Ouest Africaine, 2010). A titre de comparaison, la France compte 38 000 agences bancaires en 2011 soit près de 586 agences pour 1 million d'habitants³¹. En réalité, les services de la banque ne sont pas principalement tournés vers les fonctions de paiement : il s'agit plutôt d'offrir des services d'épargne et de crédit à une frange aisée de la population et surtout aux entreprises nationales ou étrangères.

Par simplification, nous supposons que la population initialement bancarisée ne l'est que pour des motifs financiers (non monétaires). Nous associons les lettres *b* ou *B* à ces agents.

Les paiements par l'intermédiaire de l'opérateur :

Ces paiements sont fournis et gérés par les opérateurs mobiles implantés en masse sur le territoire. Il s'agit principalement d'échanges effectués via un téléphone portable de personnes à personnes et des transferts de fonds.

Cette technologie offerte par l'opérateur peut être illustrée par *M-Pesa*. En 2007, l'opérateur mobile *Safaricom* lance des services de transfert mobiles au Kenya, appelés *M-Pesa*. Les utilisateurs ont accès aux services suivants : dépôts et retrait d'argent auprès d'un réseau d'agents certifiés, transfert d'argent vers d'autres utilisateurs et non-utilisateurs du service, paiement de factures. Le système est établi auprès de nombreux agents agréés qui font la conversion d'argent liquide à la demande des utilisateurs. Chaque fois qu'un utilisateur effectue un transfert, il paie une redevance à l'opérateur, en fonction du montant du transfert. Le client recevant le transfert n'est pas tenu d'être enregistré auprès du service M-Pesa, mais le prix du virement sera légèrement moins important s'il l'est. Les utilisateurs ont tendance à

³¹ Source : BCE, statistiques de paiements, octobre 2012.

considérer ce nouveau système comme une nouvelle façon d'accéder aux services bancaires et financiers. Pour cette raison, le système M-Pesa a actuellement un grand succès du fait que les transferts sont quasiment instantanés, simples et relativement sécurisés³². Après le succès du projet, près d'un quart de la population utilise en 2012³³, *Vodafone* (société de télécommunication britannique qui détient une participation de *Safaricom*) a décidé d'étendre ses services à de nouveaux pays : l'Afghanistan et la Tanzanie.

Nous associons à cette technologie fournie par l'opérateur mobile les lettres *c* ou *C*. Avant les premiers paiements, le système de paiement mobile doit effectuer une conversion de *cash* en « monnaie électronique ». Après la dernière transaction, la monnaie électronique peut aussi être transformée en *cash* par les derniers détenteurs. Au commencement et à la fin de la séquence de transaction, des agents spécifiques effectuent ces conversions.

Les paiements par l'intermédiaire d'un système de m-paiement collaboratif

Les paiements par collaboration sont proposés par le partenariat de deux acteurs : une institution financière et un opérateur mobile. Ces paiements proposés par l'intermédiaire du téléphone portable sont en général plus élaborés que ceux que propose l'opérateur mobile. L'association de l'opérateur avec une banque permet de proposer une offre plus aboutie avec l'accès à un compte bancaire et à des services bancaires.

Ce mode est plus répandu : il associe les compétences des opérateurs mobiles à celle des banques. *M-Pesa*, présenté précédemment, s'est tourné vers un partenariat avec une banque dans le cadre de l'offre *M-Kesho*. *M-Kesho* est un produit de l'*Equity Bank* en collaboration avec *Safaricom* offrant aux clients de *M-Pesa* au Kenya des services de micro-épargne, de micro-crédit et de micro-assurance.

Un deuxième exemple de collaboration est présenté par l'opérateur *Orange* à travers son offre *Orange Money*. *Orange Money* est un service de paiement mobile disponible dans 10 pays (Côte d'Ivoire, le Sénégal, le Botswana, Madagascar, le Mali, le Niger, le Cameroun, le Kenya, Maurice, Jordanie). Les partenariats diffèrent selon les pays. Au Sénégal, le service est proposé par la *Banque Internationale pour le Commerce et l'Industrie du Sénégal (BICIS)*

³² L'usage de sms rend cependant cette sécurisation relative par rapport à des technologies plus élaborées.

³³ Source : Vodafone brochure : Focused on Financial services for you

détenues par la banque *BNP Paribas* et *Sonatel* (réseau national de communication détenu par *Orange*). L'alliance entre la banque et l'opérateur offre un service sécurisé et légal. *BICIS* émet de la monnaie électronique agréé par la Banque Centrale des Etats d'Afrique de l'Ouest pour le compte de la *Sonatel*, qui est responsable de la fourniture du service mobile, à partir d'un compte *Orange Money*. En raison d'un nombre encore limité de distributeurs automatiques de billets, le système fonctionne comme les paiements des opérateurs mobiles, avec un réseau d'agents agréés permettant de retirer ou de déposer de l'argent liquide. L'interopérabilité est assez limitée avec ce pilote, le transfert n'étant disponible qu'entre mobiles *Orange* ce qui peut créer un obstacle au développement de ce service.

Dans ce cas, nous utilisons les lettres *d* ou *D*, le paiement et le système est fourni par la collaboration d'une ou plusieurs banque(s) et d'un ou plusieurs opérateur(s). Le(s) opérateur(s) fournissent la technologie et la(es) banque(s) effectuent le lien entre les comptes personnels des consommateurs.

Les paiements par un tiers :

Les paiements par un tiers sont des paiements mobiles gérés et fournis par un acteur autre que bancaire et de télécommunication. Dans ce chapitre, les paiements fournis par un tiers ne seront pas traités, leur développement étant facilité dans les pays développés (Chapitre 4).

Tagattitude spécialiste des paiements mobiles et de la sécurité technologique propose Afrimarket. La société propose aux migrants de faire des paiements directement à leur famille restée en Afrique. Tagattitude a développé un réseau de plusieurs commerçants qui accepteront les paiements (pharmacies, les installations médicales ou les supermarchés de la ville).

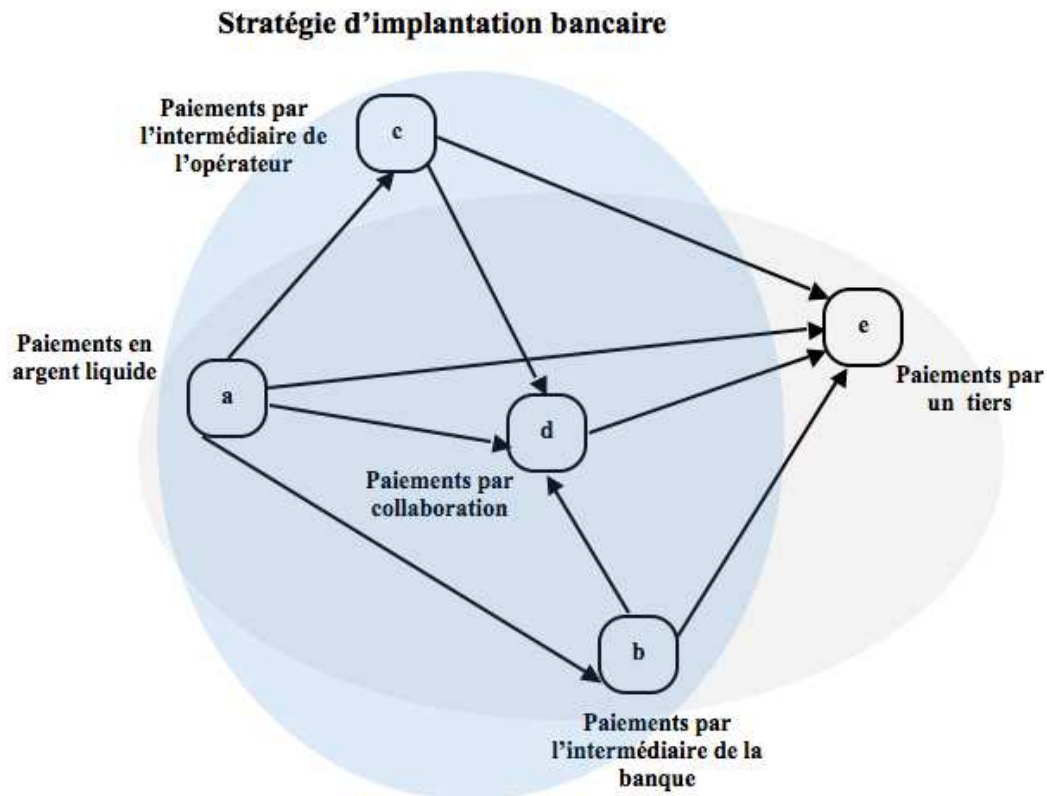
Ce type de modèle ne sera pas étudié dans ce chapitre qui se limite à l'introduction des banques sur les territoires en développement. Nous limiterons notre analyse aux paiements proposés par l'opérateur, par la banque et par collaboration.

Les fournisseurs de service de paiement mobile doivent trouver une solution adaptée pour tous les utilisateurs, ce qui est un choix difficile pour différentes raisons :

- L'environnement financier a une influence sur la nature de la solution optimale. Dans une économie non bancarisée, les échanges en monnaie liquide et la position de réserve sont privilégiées. Dans ce cas où l'adoption du téléphone portable est déjà réalisée, le modèle centré sur l'opérateur est très bien adapté. En outre, avec une intermédiation financière avancée, les solutions de paiement mobiles excluant les connexions avec les banques et autres agents financiers sont difficilement viables.

- Les utilisateurs ne font pas toujours un choix en un seul temps : la solution de paiement mobile adéquate au temps t pour le commerçant i n'est pas toujours la meilleure au temps $(t + 1)$. Dans certains cas, les commerçants peuvent passer directement de leur solution traditionnelle aux nouvelles solutions définitives de paiement mobile. Dans d'autres cas, le processus d'adoption peut prendre la forme d'un chemin d'adoption plus sinueux (voir Figure 25). Certaines solutions de paiement mobile peuvent être seulement transitoires tandis que d'autres peuvent être des technologies de long terme.

Figure 33 : Figure Adoption des services de paiement mobile et processus de transition



- La meilleure façon de concurrencer ou de conclure des partenariats avec d'autres potentiels fournisseurs de services dépend aussi de l'environnement financier des commerçants et de la procédure d'adoption. Par exemple, il est difficile d'imaginer qu'un tiers puisse exclure les banques et les agents financiers d'un partenariat pour fournir une solution de paiement mobile dans les économies avancées.

Ces caractéristiques du processus d'adoption contribuent à préciser le problème différemment selon chaque type d'environnement financier. Cette partie traite uniquement du développement et de la mise en place de ce système de paiement dans les pays en développement, ce qui explique que certains acteurs soient appelés à rester muets tandis que d'autres voient leur rôle renforcé.

4. Le modèle

Nous considérons une économie caractérisée par 3 types d'agents : n échangistes hétérogènes, un opérateur téléphonique (ou une joint-venture des opérateurs téléphoniques) et une banque. Nous supposons que cette économie est caractérisée par un environnement financier peu développé.

Dans la situation initiale, seul un petit nombre d'agents possède un compte d'épargne et tous - bancarisés ou non - utilisent les espèces pour effectuer leurs transactions. Dans ce contexte, l'opérateur de téléphonie mobile seul, ou conjointement avec la banque, propose des solutions de paiement mobile pour les paiements distants ou les transferts.

Possibilités de paiement et utilités

Il existe n utilisateurs ou échangistes ($i = 1 \dots n$) distribués uniformément sur le segment $[0, n]$. Les utilisateurs sont représentés indifféremment des firmes ou des ménages. Tous effectuent à chaque période m paiements de proximité et i paiements distants ou transferts. Les utilisateurs sont donc rangés en fonction du nombre croissant de paiements distants effectués. Chaque paiement de proximité fournit une utilité \bar{u} et chaque transfert une utilité u . Quand les agents détiennent un compte en banque, ceux-ci sont utilisés uniquement pour la gestion de leur épargne et non pour effectuer des paiements.). Ce choix est justifié en analysant la détention de carte de crédit (inférieure à 6%) (voire Annexe 12).

4.1. Paiements en espèces

Pour tous les paiements et transferts, la technologie de réservation est alors le paiement en espèces. Cette technologie entraîne un coût de transaction fi avec $fi > 0$ pour les paiements distants et transferts. Ces coûts correspondent à des honoraires ou des commissions payés par l'utilisateur effectuant les paiements distants à des intermédiaires non financiers (par exemple, un chauffeur de camion). Pour chaque période, l'utilité nette instantanée de l'utilisateur i tirée de ses paiements en argent liquide est donnée par l'Équation 13 :

Équation 13 :

$$a_i = m\bar{u} + iu - fi$$

4.2. Les services de gestion de l'épargne proposés par la banque

Les titulaires des comptes bancaires ont la même utilité que les autres utilisateurs, avec un léger avantage dépendant de leur richesse (intérêt sur l'épargne). Nous considérons que le nombre de gros paiements mobile est un indicateur de richesse.

L'utilité instantanée des détenteurs de comptes en banque est donnée par l'Équation 14 :

$$\text{Équation 14 :} \quad b_i = m\bar{u} + iu - fi + \beta_i$$

où β représente l'utilité fournie par la détention d'un compte d'épargne en termes d'intérêt et d'autres services fournis par les banque par unité de paiement distant.

Les paiements mobiles

Un système de paiement mobile (m-paiement) est assuré par un opérateur de téléphonie mobile. Comme les paiements de proximité effectués en liquide sont gratuits, tandis que les grands paiements distants ne le sont pas, le paiement mobile n'est disponible que pour les paiements distants ou transferts de montant élevés.

Les services de paiement mobile offrent des avantages aux commerçants, y compris les avantages de base (fiabilité, facilité d'utilisation, la densité du réseau des agents certifiés,...). Cet avantage du service est représenté par q , (avec $q > 0$), un indicateur de qualité qui dépend de la nature de l'offre de l'opérateur.

Les utilisateurs du paiement mobile paient également des frais unitaires g au(x) fournisseur(s) du service pour chaque paiement mobile effectué. Alors que les paiements en espèces sont acceptés par tous les partenaires d'un opérateur donné, le paiement mobile ne l'est pas, même pour les paiements distants : le partenaire d'une transaction à distance accepte le paiement seulement s'il est lui-même titulaire d'un téléphone mobile et a choisi l'option correspondant à ce service dans le menu de son téléphone portable. Alors que le m-paiement offre des avantages spécifiques sur les transferts de fonds, les utilisateurs de m-paiement

souffrent alors d'externalités négatives liées à la taille limitée du réseau m-paiement. Ces externalités dépendent de la taille du réseau des utilisateurs m-paiement. Ces externalités sont importantes lorsque qu'il y a un faible nombre d'utilisateurs, puis elles diminuent quand le nombre d'utilisateurs augmente et tendent vers 0 dans le cas d'une adoption complète.

4.3. Paiements proposés par l'opérateur

Dans le cas où la technologie paiement mobile est proposée par l'opérateur mobile, l'utilité instantanée de l'utilisateur i est donnée par l'Équation 15 :

$$\text{Équation 15 :} \quad c_i = m\bar{u} + iu - gi + iq - h(n - n')$$

Le terme $h(n - n')$ capture les externalités négatives associées au paiement mobile, avec n' caractérisant le nombre total d'adoptants m-paiement avec $h > 0$.

4.4. Paiements proposés par collaboration entre l'opérateur et la banque

L'opérateur peut être associé à une banque pour fournir des services de paiement, agrémentés cette fois-ci d'autres services fournis habituellement par une banque et sécurisés par l'ouverture d'un compte. Si la technologie de paiement mobile est fournie par la collaboration entre un opérateur et une banque, l'utilité instantanée de l'utilisateur i est donnée par l'Équation 16 proche de l'expression donnée par l'Équation 15:

$$\text{Équation 16 :} \quad d_i = m\bar{u} + iu - g'i + iq' - h(n - n') + \beta_i$$

Les seules différences entre les utilités du paiement proposé par l'opérateur et celles du paiement proposé par la collaboration sont représentées par :

- (i) l'avantage en termes d'intérêt et de sécurité concernant la gestion de l'épargne fourni par la possession d'un compte bancaire β_i et
- (ii) le niveau de coûts g' et de la qualité q' qui peut différer ou pas de g et de q .

S'ils diffèrent, nous il est cependant de supposer que $(q' - g') \geq (q - g)$, c'est à dire que la solution coopérative n'est pas dominée en terme d'utilité donnée par celle du modèle offert par l'opérateur. Notons que nous ne faisons aucune différence entre les types de solutions mobiles adoptées par les agents quand nous considérons les externalités : une interopérabilité importante est supposée entre les deux solutions puisque le même opérateur est associé pour leur activation.

5. Les coûts d'adaptation ou de changement

Les coûts de changement ou coûts d'adoption que nous noterons φ_{xy} sont supportés pour passer de la solution de paiement x à la solution de paiement y . Ces coûts de changement ne dépendent pas seulement de la technologie de paiement adoptée mais aussi de la technologie de paiement utilisée précédemment. Quand les utilisateurs effectuent initialement des paiements en liquide, et ne possèdent pas de comptes bancaires, il leur sera plus facile d'adopter la technologie de paiement mobile proposée par l'opérateur mobile plutôt que d'adopter une technologie qui leur demandera des modifications dans les habitudes financières. Il est alors plus facile d'aller vers la solution proposée par l'opérateur (c_i) que vers la solution proposée par la collaboration (d_i) à partir des paiements proposés en argent liquide (a_i). Dans le premier cas, des compétences et efforts habituels sont demandés pour activer la solution de paiement mobile à partir du menu du téléphone tandis que l'ouverture d'un compte bancaire implique un changement dans les habitudes financières ce qui peut dissuader une partie des agents sans compte bancaire. Lorsque l'agent est déjà client auprès d'une banque, toute chose égale par ailleurs, il est plus simple pour lui d'aller directement vers une solution collaborative, dans la mesure où il a déjà un partenaire financier gérant son compte d'épargne.

Il est également raisonnable de supposer que $\varphi_{bd} = \varphi_{ac}$: dans chacun des deux cas, il y a une simple transition du paiement en liquide vers le paiement mobile, sans aucun changement concernant les autres habitudes financières.

La question la plus intéressante est ensuite liée aux coûts d'adoption φ_{cd} . Ces coûts peuvent être considérés comme très semblables aux coûts d'adoption des services bancaires

φ_{ab} avant l'introduction de possibilités de paiement mobile. Dans chaque cas, ils correspondent à l'adoption d'un environnement financier pour les agents précédemment hors du système bancaire. Il existe toutefois une différence importante entre ces deux mouvements. Avant l'introduction de m-paiement, le choix d'ouvrir un compte bancaire était une décision volontaire qui nécessitait des actions inhabituelles et compliquées, comme entrer dans une banque, remplir différents formulaires, fournir diverses informations difficiles à obtenir. Après l'introduction des possibilités de paiement mobile, le processus d'adhésion à une banque est aidé par l'opérateur. Ce dernier peut dorénavant expliquer aux clients qu'il est maintenant plus facile et plus sûr de laisser une banque fournir des liquidités au système de paiement au lieu d'utiliser des agents certifié. L'opérateur peut également faciliter le contact entre les utilisateurs et les agents financiers, en fournissant des moyens simplifiés pour ouvrir un compte bancaire initialement consacré aux services d'épargne, limiter le nombre de visites des agents dans les bureaux de la banque. Il est donc raisonnable de supposer que $\varphi_{cd} < \varphi_{ab}$ qui, comme nous le verrons plus tard, rend les services de paiement mobile très utile les stratégies à long terme des banques.

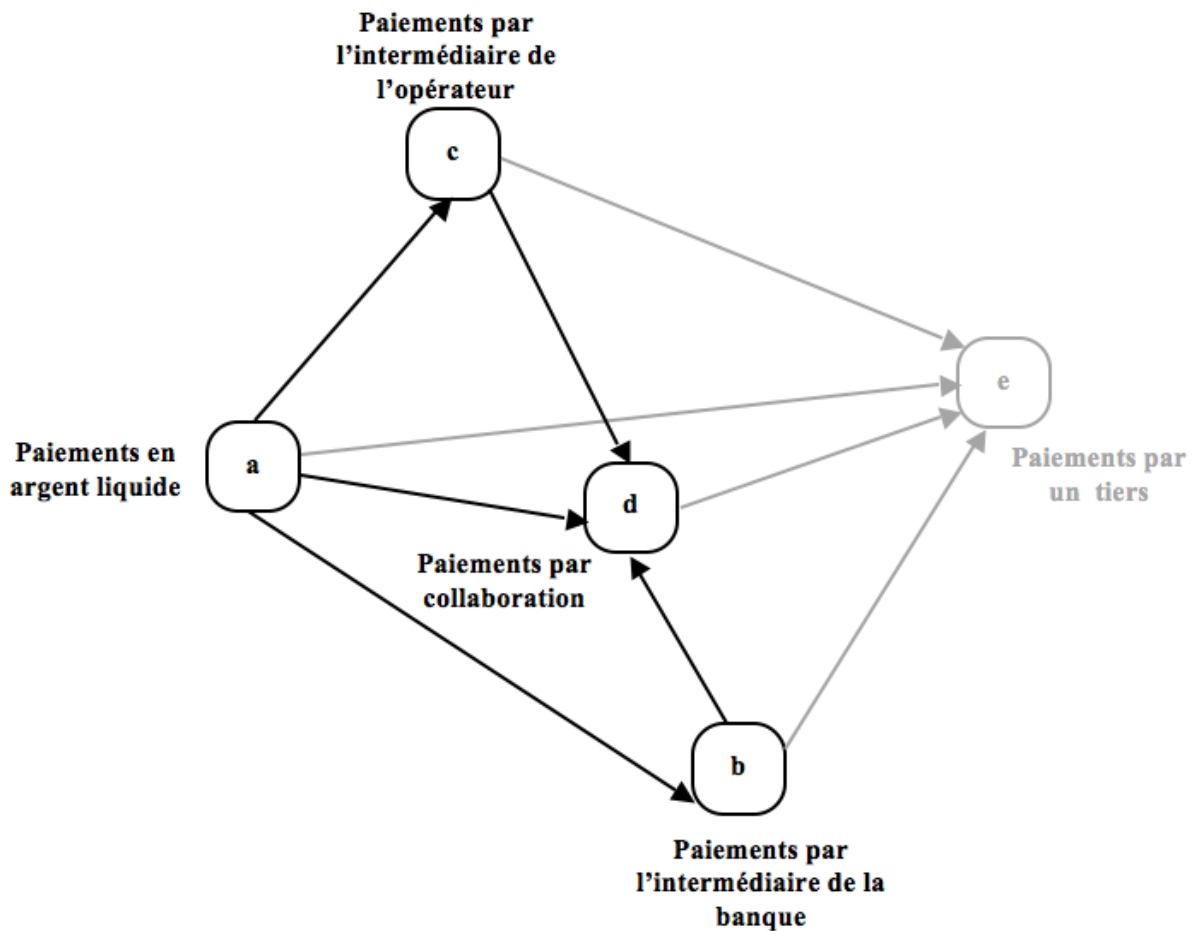
En résumé, les relations suivantes peuvent être supposées entre les coûts de transaction pertinents :

$$\varphi_{cd} < \varphi_{ac} = \varphi_{bc} = \varphi_{bd} = \varphi_{cb} < \varphi_{ab} < \varphi_{ad}$$

Les autres changements d'usage peuvent être considérés comme exempts de coûts de changement. Par exemple, un utilisateur du service m-paiement peut revenir à la position de paiement en liquide sans encourir des coûts de changement.

6. Choix inter-temporels

Figure 34 : Processus de transition pour les pays en développement



Pour analyser le processus d'adoption, nous supposons que les utilisateurs sont parfaitement rationnels et maximisent leur utilité inter-temporelle notée A_i , C_i , D_i et B_i , selon (i) le nombre de transferts distants qu'ils effectuent et (ii) leur position actuelle sur la figure ?. Les cercles représentent les positions possibles des utilisateurs et les flèches les mouvements possibles d'une position à l'autre. A chaque position, les utilisateurs choisissent entre rester à leur place (continuer à adopter la même technologie transactionnelle) ou aller vers l'une des autres positions (changer de « technologie transactionnelle »). Si par exemple, ils recourent actuellement aux paiements liquides, sans détenir de compte d'épargne bancaire, ils peuvent confirmer leur choix pour la période suivante ; ils peuvent aussi décider de détenir un compte bancaire, d'utiliser les services de paiement mobile offert par l'opérateur ou par la collaboration. Sur chacune des positions disponibles lorsque l'on considère les moyens de paiement, il existe donc quatre possibilités ou choix.

Quand les échangistes maximisent leur utilité inter-temporelle, les choix possibles peuvent être écrits sous la forme des équations Équation 17 à Équation 20 :

$$\text{Équation 17 : } A_i = a_i + \max \left\{ \frac{\bar{A}_i}{1+r}, \frac{C_i}{1+r} - \varphi_{ac}, \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{ad}, \frac{B_i}{1+r} - \varphi_{ab} \right\}$$

$$\text{Équation 18 : } C_i = c_i + \max \left\{ \frac{A_i}{1+r}, \frac{\bar{C}_i}{1+r}, \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{cd}, \frac{B_i}{1+r} - \varphi_{cb} \right\}$$

$$\text{Équation 19 : } D_i = d_i + \max \left\{ \frac{A_i}{1+r}, \frac{C_i}{1+r}, \frac{\bar{D}_i}{1+r}, \frac{B_i}{1+r} \right\}$$

$$\text{Équation 20 : } B_i = b_i + \max \left\{ \frac{A_i}{1+r}, \frac{C_i}{1+r} - \varphi_{bc}, \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{bd}, \frac{\bar{B}_i}{1+r} \right\}$$

où \bar{x} représente l'utilité inter-temporelle de l'utilisateur choisissant de se servir définitivement le système de paiement correspondant à x .

L'étude de la distribution d'équilibre des moyens de paiements entre les agents est désormais possible à partir des équations Équation 17 à Équation 20 et des équations Équation 13 à Équation 16. Deux concepts d'équilibres peuvent être utilisés. A un équilibre temporaire de Nash, chaque agent choisit son/ses meilleurs moyens de paiement individuels, étant donné les choix des autres agents. A l'équilibre stationnaire, ces propriétés sont également validées avec la condition supplémentaire que les sous-populations et les utilités individuelles sont également stationnaires à travers le temps.

7. Différents chemins pour devenir client des banques

Le système Équation 13 à Équation 20 met en évidence trois déterminants de l'adoption du m-paiement :

- les déterminants relevant des « fondamentaux » économiques liés aux 4 technologies. Il s'agit des avantages nets offerts par les services mobiles par rapport au recours au paiement liquide. Ces avantages dépendent de trois

facteurs : le montant des « coûts de transaction » f , g ou g' associés aux différentes technologies, la qualité des services q ou q' , et, évidemment, le nombre de transactions que chaque échangiste fait par unité de temps,

- les coûts de changement ou d'adaptation, c'est à dire les coûts liés aux obstacles technologiques et psychologiques associés à l'adoption des services de paiement mobile. Pour bien comprendre l'influence de ces coûts de changement, supposons par exemple que, dans les expressions (18) et (19), la différence entre q et $(g - f)$ ou q' et $(g' - f')$ soient très positive mais faibles. Dans ce cas, des coûts de changement très modestes sont en effet suffisants pour empêcher l'émergence de tout autre équilibre stationnaire qu'un équilibre tel que toutes les transactions se règlent en espèces.,
- le montant des externalités : si elles sont fortes, c'est à dire si les échangistes réalisant le plus grand nombre de paiements distants considèrent qu'il n'est pas utile d'adopter le m-paiement quand il y a peu d'utilisateurs, un équilibre stationnaire « bas » émergera probablement dans lequel tous les agents utilisent des espèces. Ces externalités pourraient avoir une influence négative en cas d'échec de la nouvelle technologie mais de succès en cas de réussite.

Le paragraphe suivant évalue l'importance relative de ces facteurs d'adoption et présente les résultats possibles du processus d'introduction des nouvelles technologies de paiement.

8. Existence et multiplicité des équilibres temporaires et stationnaires avec le paiement mobile

A partir des équations Équation 13 à Équation 20, nous pouvons analyser la distribution des utilisateurs en fonction quatre positions possibles, aux équilibres temporaires et stationnaires, compte tenu des conditions initiales, c'est-à-dire que certains d'entre eux détiennent initialement un compte d'épargne. Pour ne pas considérer ces conditions initiales comme arbitraires, il est cependant nécessaire de revenir sur leur émergence, c'est à dire la situation où seuls les paiements en espèces sont disponibles. Les échangistes ont alors seulement le choix de détenir ou non des comptes bancaires qui leur donnent des avantages en

termes de gestion de l'épargne. A partir de cette situation initiale et pour chaque utilisateur i , le choix optimal est alors la conséquence de la définition suivante de A_i :

Équation 21 :
$$A_i = a_i + \max \left\{ \frac{\bar{A}_i}{1+r}, \frac{\bar{B}_i}{1+r} - \varphi_{ab} \right\}$$

On obtient alors sans difficulté le résultat suivant :

Lemme 11. *Si les utilisateurs n'ont pas la possibilité d'utiliser de paiements mobiles, ceux qui effectuent le plus grand nombre de paiements distants choisissent de détenir un compte bancaire.*

Preuve du Lemme 11 : D'après l'Équation 21 dans laquelle nous substituons l'expression usuelle $\bar{A}_i/(1+r) = a_i/r$ et $\bar{B}_i/(1+r) = b_i/r$ et à partir des expressions Équation 13 à Équation 14, nous obtenons que l'utilisateur i choisisse de détenir un compte bancaire si $i \geq r\varphi_{ab}/\beta$.

Trois possibilités apparaissent :

- si $r\varphi_{ab}/\beta > n$, personne ne détient de compte bancaire ;
- si $r\varphi_{ab}/\beta \leq 1$, (ce qui est exclu dans cet environnement), tous les échangistes possèdent un compte bancaire ;
- si $1 < r\varphi_{ab}/\beta < n$, seulement une partie de la population détient un compte en banque.

Si tous les agents sont supposés être initialement distribués entre les agents bancarisés et non bancarisés en fonction des choix rationnels définis ci-dessus, et compte tenu le Lemme 11, l'adoption du m-paiement « commence » avec les agents bancarisés lorsque le nombre d'adoptants attendus est faible. Plus précisément puisque nous n'étudions pour le moment que

les équilibres et non pas leur stabilité, nous obtenons le résultat suivant, relevant de la statique comparative :

Lemme 12. *Quelles que soient les valeurs des paramètres, les agents bancarisés sont toujours les premiers à adopter les technologies de paiement mobile quand n^e se déplace entre 0 et n .*

Démonstration du Lemme 12 : Supposons que l'agent i soit un agent non bancarisé adoptant le paiement mobile. Etant donné les équations Équation 13 à Équation 16 , les valeurs des coûts de changement et des conditions initiales, l'Équation 17 se réécrit

$$A_i = a_i + \max \left\{ \frac{\bar{A}_i}{1+r}, \frac{C_i}{1+r} - \varphi_{ac}, \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{ad} \right\}. \text{ Trois possibilités sont alors considérées comme}$$

équilibre temporaire (seulement deux à un équilibre stationnaire). Le premier est

$$A_i = a_i + \frac{C_i}{1+r} \quad \text{avec} \quad C_i = c_i + \frac{\bar{C}_i}{1+r}. \quad \text{Le deuxième est} \quad A_i = a_i + \frac{C_i}{1+r} - \varphi_{ad} \quad \text{avec}$$

$$C_i = c_i + \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{cd} \quad \text{et} \quad D_i = d_i + \frac{\bar{D}_i}{1+r}. \quad \text{Le troisième est} \quad A_i = a_i + \frac{D_i}{1+r} - \varphi_{ad} \quad \text{et} \quad D_i = d_i + \frac{\bar{D}_i}{1+r}.$$

$$\text{Si} \quad A_i = a_i + \frac{C_i}{1+r} - \varphi_{ac} \quad \text{avec} \quad C_i = c_i + \frac{\bar{C}_i}{1+r}. \quad \text{Après substitutions, on vérifie que}$$

$$(q - g + f)i > h(n - n') - r\varphi_{ac}. \quad \text{En conséquence,} \quad \left\{ \forall j, j \leq i (q - g + f)i > h(n - n') - r\varphi_{ac} \right\}.$$

Comme $\varphi_{bc} = \varphi_{ac}$, cette condition est également valable pour $j = n^{ab}$ où l'agent n^{ab} est l'agent seuil entre les agents bancarisés et non bancarisés avant l'introduction des possibilités de paiement mobile. Ainsi, l'agent (bancarisé) n^{ab} est aussi un adoptant de paiement mobile si l'agent (non bancarisé) i est un utilisateur de la formule de paiement mobile proposée par l'opérateur. Avec la même méthode, les mêmes conclusions sont obtenues dans les deuxième et troisième cas. Nous avons ainsi montré que - sans réciprocité - chaque fois qu'un agent non bancarisé choisit une possibilité de paiement mobile, tous les agents bancarisés choisissent ainsi cette possibilité de m-paiement ou une autre.

La méthodologie utilisée pour démontrer ce lemme permet d'établir aussi que les agents adoptent le système de m-paiement qui leur est approprié (qui maximise leur utilité inter-temporelle), selon la nature des paiements distants qu'ils effectuent. Les agents non

bancarisées faisant un nombre relativement élevé de paiements distants ont une plus grande propension que les autres à adopter la solution coopérative si cette solution a été adoptée par les agents bancarisés. Les agents qui adoptent temporairement ou définitivement la solution fournie par les opérateurs de téléphonie mobile sont encore ceux qui réalisent relativement aux autres adoptants le plus petit nombre de paiements. Compte tenu de la forme des utilités inter-temporelles dans toutes les positions, toujours continues en i quel que soit n^e , le rythme d'adoption est continu (il n'y a pas de valeur de n^* générant des sauts d'adoption dans la population d'agents). Comme le montre le lemme (13), une fois l'adoption commencée, elle ne s'arrête pas lorsque n^e augmente continument jusqu'à $n^e = n$.

Lemme 13. *A partir de $n^e = n^b$ tel que l'agent faisant le plus grand nombre de paiement distant choisi d'utiliser le service de paiement mobile pour $n^e = n$, n' s'accroît (faiblement) continument avec tout accroissement de n^e .*

Preuve du Lemme 13 : Notons $i^{a/b}$ l'agent bancarisé faisant le plus petit nombre de paiement distant. Supposons que n^e est tel que le dernier adoptant de la banque aurait été l'agent $i^{a/b} - 1$ si cet agent aurait été bancarisé et que cet agent bancarisé adopte le système de paiement mobile fournit par l'opérateur. Dans ce cas, par définition, $i^{a/b} \check{G} 1 = \frac{h(n^e) + \varphi_{ac}}{q - g + f}$. Comme l'agent $i^{a/b} - 1$ est en réalité un agent non bancarisé, la comparaison est entre son utilité $A_{i^{a/b}-1} = a_i + \frac{a_i}{r}$ s'il demeure un utilisateur d'espèces et son utilité $A_{i^{a/b}-1} = a_i + \frac{c_i}{r} - \varphi_{ac}$ s'il adopte une solution de paiement mobile. Après substitution, les deux expressions se révèlent égales : l'agent non bancarisé $i^{a/b} - 1$ est alors le dernier adoptant lorsque le nombre attendu d'adoptant est n^e . La situation est différente si l'agent bancarisé adopte la solution de m-paiement fournie de façon coopérative. Dans ce cas, $(q' - g') < (q - g)$ et il pourrait y avoir des accroissements plus ou moins importants de n^e après l'adoption de tous les agents bancarisés sans aucune adoption supplémentaire d'agents non bancarisés.

A partir des lemmes (12) et (13), on peut établir en mettant en rapport les niveaux d'adoption anticipés et réaliser une transformation continue (non décroissante) $n' = t(n^e)$, de $[0, n]$ sur lui-même. Selon le théorème de Brouwer, cette correspondance a toujours un point

fixe qui est un équilibre temporaire de l'économie considérée (un équilibre stationnaire si on modifie légèrement la définition de la transformation). Le nombre et la nature des équilibres temporaires et stationnaires peuvent ensuite être analysés. Ces équilibres peuvent être de trois types :

- l'équilibre (temporaire ou stationnaire) est un équilibre de non-adoption si quel que soit le nombre prévu d'échangistes $n^e > 0$ adoptent l'un des systèmes de paiement mobile, le nombre n' des adoptants effectifs est plus petit que n^e
- l'équilibre (temporaire ou stationnaire) est un équilibre d'adoption partielle s'il existe un nombre attendu d'échangistes $0 < n^e < n$ adoptant l'un des systèmes de m-paiement tel que le nombre n' d'adoptants effectifs est égal à n^e
- l'équilibre (temporaire ou stationnaire) est un équilibre d'adoption complète si pour $n^e = n$, $n' = n$.

Les équilibres d'adoption complète existent seulement lorsque les coûts de changement des systèmes de paiement mobile φ_{ac} sont si faibles que même l'agent $i = I$ qui réalise seulement un paiement distant trouve qu'il est préférable de passer au m-paiement plutôt que de continuer à utiliser des espèces. Ce cas ne semble pas raisonnable compte tenu du niveau des coûts de changement. Si on l'exclut, la typologie suivante s'applique alors :

Proposition 5. *Si l'adoption complète du paiement mobile n'est pas un équilibre (temporaire ou stationnaire), il y a alors trois cas possibles : (i) un équilibre unique de non-adoption stable (temporaire ou stationnaire), (ii) un équilibre unique et stable (temporaire ou stationnaire) d'adoption partielle, (iii) trois équilibres (temporaires ou stationnaires), un équilibre (stable) de non-adoption, un équilibre (instable) d'adoption partielle et un second équilibre (stable) d'adoption partielle.*

Preuve de la Proposition 5 : Considérons d'abord les équilibres temporaires. Deux cas peuvent alors être distingués. (i) Le premier est le cas où, pour $n^e = 0$, $n' = 0$. Il s'agit donc du cas où il y a un équilibre de non adoption. Dans ce cas, avec $n^e = 0$, même le $n^{\text{ième}}$ agent (c'est à dire l'agent qui effectue le plus grand nombre de paiements distants) n'adopte pas. A partir d'un niveau donné de $n^e > 0$, l'adoption commence, avec un rythme donné par

$\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{h}{q' - g' + f} > 0$ si la solution coopérative est adoptée par les agents bancarisés (ia) et

$\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{h}{q - g + f}$ si la solution de l'opérateur est adoptée par les agents bancarisés (ib).

Dans le cas (ia), lorsque tous les agents bancarisés ont adopté, les agents non bancarisés commencent leur adoption par la solution coopérative à partir des valeurs $n^e + \delta$ du niveau anticipé d'adoption. La pente de la courbe $n' = t(n^e)$ décroît au niveau

$\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{h}{q' - g' + f + \beta}$. A partir d'une certaine valeur de n^e , les agents suivants non bancarisés

choisissent temporairement la solution de l'opérateur avant d'adopter définitivement la solution coopérative. La pente de la courbe $n' = t(n^e)$ passe alors à

$\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{(1+r)h}{q' - g' + f + \beta + r(q - g + f)}$. Enfin, une dernière proportion d'agents non bancarisés

choisit d'adopter définitivement la solution fournie par l'opérateur et la pente de $n' = t(n^e)$

autorisant l'adoption augmente de $\frac{\varphi_n}{\varphi_{n^e}} = \frac{h}{q - g + f + \beta}$. En accord avec le niveau minimal de

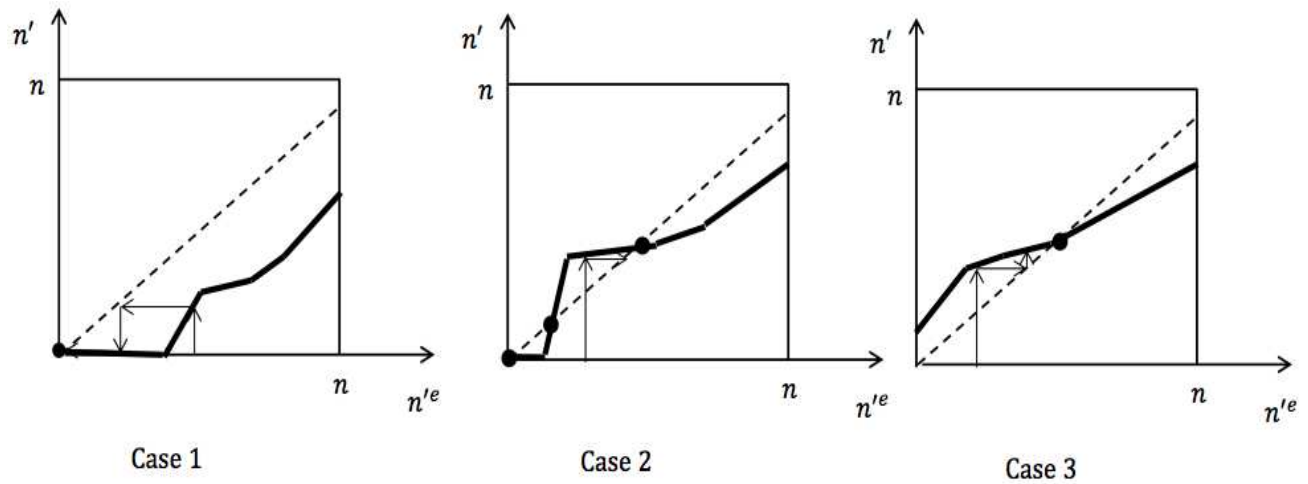
$n' = t(n^e)$ autorisant l'adoption et les valeurs des paramètres, les cas 1 et 2 sont possibles.

Dans le cas 1, le seul équilibre est un équilibre stable de non adoption. Dans le cas 2, il y a trois équilibres, la non adoption et le second équilibre de l'adoption partielle sont stables. (ib) ce cas est le même que dans le cas (ia) excepté que la pente de $n' = t(n^e)$ est

$\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{h}{q - g + f} > 0$ initialement, puis $\frac{\delta n}{\delta n^{e}} = \frac{h}{q - g + f + \beta} > 0$ quand les agents non

bancarisés commencent à adopter. Toujours dans ce cas, il y a deux possibilités : un seul équilibre de non adoption ou trois équilibres, avec notamment un équilibre stable de non adoption et un équilibre stable d'adoption partielle. Le deuxième cas (ii) est tel que $t(0) > 0$. Dans ce cas, à partir de la pente de la courbe $n' = t(n^e)$, il y a toujours (voir la Figure 35, cas n°3) un équilibre stable et unique d'adoption partielle. L'analyse des équilibres stationnaires est la même que l'analyse des équilibres temporaires, à l'exception que le cas (ia) est simplifié étant donné que toute l'adoption est désormais définitive.

Figure 35 : Les trois cas d'équilibres temporaires et/ou stationnaires



Cette typologie motive deux commentaires. Tout d'abord, les externalités ouvrent comme d'habitude la possibilité d'équilibres multiples avec les problématiques habituelles de coordination entre les échangistes et fournisseurs de service (cas 2). Comme c'est le cas dans de telles circonstances, les utilisateurs, les opérateurs et les banques sont plus satisfaits dans le cas 2 à l'équilibre stable d'adoption partielle. Il s'agit donc d'un équilibre « haut » par opposition à l'équilibre « bas » que constitue l'équilibre de non-adoption. Toutefois, si la coordination est impossible entre les différents agents, seules des anticipations « optimistes » peuvent déplacer des agents à l'équilibre Pareto-supérieur. On peut alors se livrer à une analyse se plaçant du point de vue des opérateurs et agents financiers, pour étudier, de leur point de vue, l'intérêt à contrôler la probabilité d'adoption. Toute augmentation de q' et q , ou toute diminution de g et g' augmente en effet la taille du bassin de stabilité de l'équilibre d'adoption partielle. En même temps, à chaque augmentation de la probabilité de convergence vers un équilibre de haut niveau, les profits des opérateurs et des banques : il y a alors une sorte de « trade-off » que pourrait résoudre une hypothèse retenue sur le niveau d'aversion des opérateurs et banquiers au risque.

9. Quels processus de transition pour les adoptants du paiement mobile ?

Cette section utilise les solutions d'équilibre explorées dans la section 8. Existence et multiplicité des équilibres temporaires et stationnaires avec le paiement mobile pour analyser la manière dont le paiement mobile aide / accélère l'inclusion financière dans les pays en développement. Il est naturel de penser que si la seule solution m-paiement est assurée par les banques, une partie des agents non bancarisés trouvent intéressant d'avoir accès aux services bancaires parce que le paiement mobile améliore leur utilité et compense les coûts d'adoption qui précédemment entravaient l'accès à ces services.

Moins trivial est le résultat de la proposition 6 ci-dessous. En substance, lorsque les deux solutions de paiement mobile (celle fournie par l'opérateur et la solution coopérative) sont offertes et toutes les deux activées, le nombre d'utilisateurs de paiement mobile à l'équilibre stationnaire n'est pas différent de leur nombre s'il existe une seule solution disponible, proposée par l'opérateur. Ce résultat établit que lorsque le système coopératif est proposé dans un environnement où la solution proposée par l'opérateur est déjà offerte, cette nouvelle possibilité génère une migration des utilisateurs du système initial vers le nouveau service, sans élargir cependant la base des utilisateurs m-paiement.

La proposition 7 est probablement la plus intéressante parce qu'elle résout le paradoxe qu'offre la précédente. En utilisant des hypothèses raisonnables sur la qualité, les coûts de transaction et les coûts de changement, nous avons constaté que si une solution proposée par l'opérateur est ajoutée à la solution fournie en collaboration, alors il y a un nombre plus important d'agents bancarisés à l'équilibre stationnaire quand le modèle proposé par l'opérateur est toujours présent à côté du modèle proposé de façon coopérative que si ce dernier est le seul disponible.

Nous commençons alors par une comparaison entre le taux de pénétration du paiement mobile avec et sans la solution coopérative.

Proposition 6. *Quand la solution coopérative de paiement mobile est proposée après une implantation initiale du système géré par l'opérateur seul, si la solution de l'opérateur reste active à l'équilibre stationnaire après introduction de la solution coopérative, alors le système coopératif n'augmente pas le nombre d'utilisateurs du paiement mobile.*

Preuve de la Proposition 6 : Si à l'équilibre stationnaire, avant l'introduction de la solution coopérative, le dernier adoptant utilise la solution fournie par l'opérateur. Le nombre de paiements distants i^* est donné par l'équation $i^* = \frac{h(i^*) - r\varphi_{ac}}{q - g + f + \beta}$ si cet agent est non bancarisé et $i^* = \frac{h(i^*) - r\varphi_{ac}}{q - g + f}$ si il est bancarisé. Après l'introduction de la solution coopérative, le nombre de paiement distant de l'agent « marginal » répond aux mêmes conditions. i^* est unique dans chaque cas, l'agent marginal est le même avant et après l'introduction de la solution coopérative.

Ce résultat a une conséquence directe : l'opérateur mobile n'a pas forcément d'intérêt particulier à promouvoir une solution coopérative, sauf bien entendu si l'augmentation de son profit par agent dans la solution coopérative compense la diminution de sa part de marché comme fournisseur indépendant de service.

La situation des banques semble différente : les banques ont évidemment intérêt à coopérer avec les opérateurs dans la mesure où les opérateurs fournissent l'accès mobile à de nouveaux clients potentiels. Cet avantage fournit un fort pouvoir de négociation aux opérateurs lorsqu'ils souhaitent conclure un accord avec une banque pour fournir la solution coopérative. Les banques ont en effet intérêt à conclure et à concéder des avantages à l'opérateur. Au-delà des avantages directs et indirects que leur fournissent la solution coopérative, même le maintien d'un système simplifié géré par les opérateurs seuls peut avoir un intérêt pour les banques. La proposition (7) le prouve formellement. L'intuition est la suivante : si les coûts de changement φ_{ad} sont tels que $\varphi_{ad} > \varphi_{ac} + \varphi_{cd}$ et qu'il n'y a pas de préférence pour le présent, toute chose égale par ailleurs, il est plus intéressant pour un agent non bancarisé d'adopter d'abord la solution de paiement mobile proposée par l'opérateur, puis de migrer vers la solution de coopération. La solution de paiement mobile proposée par l'opérateur facilite les premiers transferts. L'échangiste, souvent illettré et manquant de confiance dans les institutions financières, aura dans un premier temps moins d'appréhension à l'ouverture d'un compte à vue chez son opérateur. Celui-ci peut dans un second temps faciliter la transition entre l'utilisateur et la banque. Dans le cas général, le résultat suivant peut être établi :

Proposition 7. Si $(q' - g') = (q - g)$ et $\varphi_{ad} > \varphi_{ac} + \varphi_{cd}$ et $\frac{\varphi_{cd}}{\beta} < \frac{\varphi_{ad}}{q - g + f + \beta - h}$, le nombre d'agents adoptant la solution coopérative est plus important à l'équilibre stationnaire si l'opérateur fournit sa propre solution de paiement mobile que si la solution coopérative est la seule offre disponible.

Preuve de la Proposition 7 : Dans le cas envisagé, si les deux solutions sont proposées, elles sont toutes les deux actives. Sans la solution fournie par l'opérateur, tous les adoptants de m-paiement sont clients de la banque. Le dernier adoptant est l'agent i tel que

$$a_i + \frac{a_i}{r} = a_i = \frac{d_i}{r} - \varphi_{ad}. \text{ Le } i^{\text{ème}} \text{ agent est alors } i = \frac{r\varphi_{ad}}{q - g + f + \beta - h} \text{ et le nombre de clients de la}$$

banque est $n'^d = n - \frac{r\varphi_{ad}}{q - g + f + \beta - h}$. Lorsqu'une autre solution est fournie par l'opérateur

seul, le nombre d'adoptants de paiement mobile est $n'^{o/c} > n'^d$ et le dernier adoptant du système de la solution coopérative à l'équilibre stationnaire est l'agent j tel que

$$a_j + \frac{c_j}{r} - \varphi_{ac} = a_j + \frac{c_j}{(1+r)} - \varphi_{ac} + \frac{d_j}{r} - \varphi_{cd}. \text{ Après substitution, } j = \frac{r\varphi_{cd}}{\beta}. \text{ Il existe des agents}$$

qui préfèrent adopter en premier le système fournit par l'opérateur, puis migrer vers la solution coopérative, seulement si j est plus petit que k où k est l'agent indifférent entre utiliser définitivement la solution fournie par l'opérateur et la solution fournie en coopération.

k est obtenue par l'égalité $a_k + \frac{c_k}{r} - \varphi_{ac} = a_k + \frac{d_k}{r} - \varphi_{ad}$, qui donne $k = \frac{(\varphi_{ad} - \varphi_{ac})r}{\beta}$. La

comparaison entre j et k établit que $\varphi_{ad} > \varphi_{ac} + \varphi_{cd} \Rightarrow j < k$. Il reste alors à comparer j et i pour vérifier si les banques ont intérêt ou non à maintenir l'offre de l'opérateur comme une alternative à leur propre offre. Nous vérifions ensuite que $j < i$ si et seulement si

$$\frac{\varphi_{cd}}{\beta} < \frac{\varphi_{ad}}{q - g + f + \beta - h} \text{ qui est la condition formulée dans la proposition.}$$

La condition $\frac{\varphi_{cd}}{\beta} < \frac{\varphi_{ad}}{q - g + f + \beta - h}$ indique que la proposition 7 est validée quand

l'avantage de l'agent qui adopte le système proposé en collaboration n'est pas trop important comparé à la différence des coûts de changement pour ouvrir un compte bancaire et intégrer

les circuits financiers. Notons que la condition d'activation du service de paiement mobile proposé par l'opérateur à l'équilibre stationnaire est $\frac{\varphi_{ac}}{q-g+f+\beta-h} < \frac{\varphi_{cd}}{\beta}$ ce qui fournit

finalement la condition $\frac{\varphi_{ac}}{q-g+f+\beta-h} < \frac{\varphi_{cd}}{\beta} < \frac{\varphi_{ad}}{q-g+f+\beta-h}$ de la proposition 7.

10. Comment les banques motivent-elles les initiatives de coopération ?

Les initiatives de coopération peuvent être mises en place par la banque puisque celles-ci ont intérêt à coopérer avec l'opérateur non seulement pour utiliser ses installations et compétences mais aussi pour utiliser sa propre offre pour améliorer la financiarisation. Le gain procuré par la coopération est pour les opérateurs un moyen d'éviter que, dès que les banques ont acquis la technologie, elles évincent les opérateurs d'une offre efficace. Dans tous les cas, sous la condition que ces efforts et les paiements soient compatibles avec les futurs bénéfices anticipés des nouveaux clients, les banques ont intérêt à dédommager les opérateurs à travers l'accord de coopération sur les bénéfices qu'ils auraient gagnés sans le système coopératif.

Ce bénéfice peut être exprimé selon l'Équation 22 :

Équation 22 :
$$\int_{i^{a/c}}^n (g - cq) i - C$$

où cq représente le coût par paiement pris en charge par l'opérateur. Ce coût couvre essentiellement le service des agents certifiés qui transforment la monnaie virtuelle en liquide et le liquide en monnaie virtuelle³⁴. C correspond aux coûts fixes liés à la recherche, au développement, aux infrastructures et à la gestion. $i^{a/c}$ est le « dernier » adoptant de m-

³⁴ Nous supposons ces coûts proportionnels au nombre de transactions. Ils diminuent probablement avec des coûts fixes importants. Les agents certifiés sont des agents disposant d'un réseau de distribution important tels que des stations services ou des supermarchés.

paiement (ou l'adoptant qui effectue le plus petit nombre de paiements distants tout en adoptant le système de m-paiement).

Une partie de ce bénéfice est toujours obtenu à l'équilibre stationnaire par l'opérateur après la mise en place de l'offre de coopération. Cette partie correspond aux droits payés par les agents qui utilisent le système de m-paiement à l'équilibre stationnaire, quand les deux systèmes co-existent.

Elle est représentée par l'Équation 23 :

$$\text{Équation 23 :} \quad \int_{i^{a/c}}^{c/cd} (g - cq) i$$

Enfin, la compensation nécessaire pour convaincre les opérateurs à coopérer et à maintenir simultanément leur propre système est la différence entre les expressions (22) et (23), c'est à dire si $q - g = q' - g'$, on en déduit l'Équation 24 :

$$\text{Équation 24 :} \quad \int_{i^{c/cd}}^n (g - cq) i - C$$

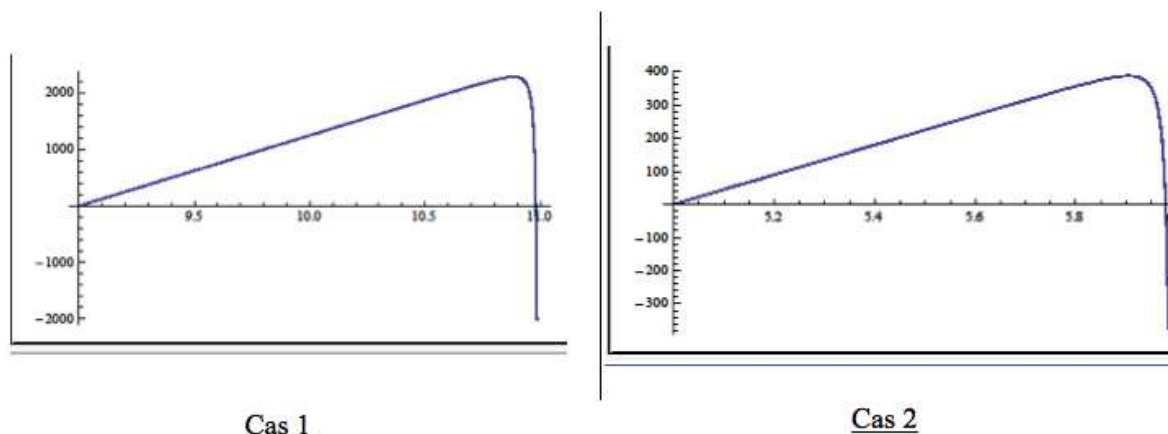
$$\text{où } g \text{ maximise l'Équation 22, c'est à dire } \frac{(g - cq)n^2}{2} - \frac{(g - cq)(r(1-r)\varphi_{ac})^2}{2(g - q + f - h)^2} - C,$$

établit alors que si le m-paiement est rentable dans ses deux configurations prises indépendamment, il existe toujours un niveau des droits g^* strictement positif maximisant l'Équation 24. Les exemples ci-dessous sont deux cas de figure illustrant l'évolution du profit variable issu de l'Équation 24, i.e. le profit ne tenant pas compte des coûts fixes C .

Les valeurs des paramètres sont respectivement :

$$\text{Cas 1 : } q = 5, f = 7, h = 1, c = 9 / 5, r(1-r)\varphi_{ac} = 1$$

$$\text{Cas 2 : } q = 8, f = 4, h = 6, c = 5 / 8, r(1-r)\varphi_{ac} = 0,4.$$



11. Autres hypothèses

Le processus de transition que nous avons analysé dans la sous-section précédente dépend comme observé de la comparaison des propositions 1 et 2 et de la nature des coûts de changement qui pourraient être contrôlés partiellement par les fournisseurs de services. D'autres aspects peuvent également avoir leur importance.

Le plus intéressant concerne la nature des externalités. Plus précisément, nous avons supposé qu'il existe une interconnexion parfaite entre les deux réseaux déployés par les solutions proposées par l'opérateur et les solutions collaboratives. Cette hypothèse est raisonnable lorsque les opérateurs sont les mêmes dans les deux systèmes. On pourrait cependant imaginer qu'il y ait deux (ou deux groupes d') opérateur (s), le premier (groupe) proposant une solution sans banque et le second (groupe) une solution en collaboration avec les banques. Dans ce cas, l'interopérabilité sera probablement imparfaite et va ouvrir la porte à la différenciation des niveaux d'externalités à l'intérieur de chaque réseau et entre ces réseaux.

Les nouvelles difficultés associées à cette situation pourraient dans certains cas, confirmer le contenu de la Proposition 7 et dans d'autres cas créer des espèces dans l'un des systèmes concurrents.

On pourrait imaginer les deux cas suivants :

- (i) Supposons d'abord que les externalités diffusées par la solution collaborative soient plus importantes que celles générées par la solution proposée par l'opérateur (les interactions sont facilitées, ou plus sécurisées lorsque les banques sont associées ...).

L'entrée en lice de la solution coopérative va dans ce cas engendrer un accroissement rapide et important du nombre d'adoptant. Le processus d'adoption se poursuivra ensuite au cours du temps, avec de nouvelles vagues d'adoptants, suite à l'augmentation progressive du niveau total des externalités.

- (ii) Supposons maintenant que les solutions soient encore plus distinctes. Dans ce cas, les externalités se diffusent essentiellement au sein de chaque sous-population d'utilisateurs de paiement mobile et non entre elles. Les hypothèses de la Proposition 6 n'ont alors aucune raison d'être vérifiées : les banques ne peuvent pas utiliser le modèle proposé par l'opérateur pour aider les agents à ouvrir un compte bancaire. Cette situation est alors un cas de concurrence entre les deux solutions. Comme il existe d'autres cas de concurrence entre les réseaux impliquant des externalités, les équilibres multiples pourraient alors émerger et le succès ou l'échec de chaque solution serait alors conditionné par la capacité de chacun à attirer d'abord un nombre suffisant de clients. Dans ce cas, la situation pourrait être beaucoup plus imprévisible pour les banques qui doivent alors clairement préférer le cas décrit plus haut et tel que les opérateurs intervenant dans les solutions de collaboration sont déjà impliqués dans des solutions de paiement mobile qu'ils proposent eux-mêmes.

12. Conclusion

Alors que les opérateurs disposaient auparavant de marges élevées sur un petit nombre d'utilisateurs, le début des années 2000 vu se développer un marché de masse où ces opérateurs privilégient la réalisation de faibles marges sur un nombre plus important d'abonnés de téléphonie mobile (Chéneau-Loquay, 2012). C'est ainsi que la pénétration des téléphones mobiles dans les pays en développement s'est accrue pour atteindre des taux considérables. Selon la Banque Mondiale, en Afrique du Sud, ce taux de pénétration est de 127% en 2011, ce qui signifie qu'un fort pourcentage de sud-africains dispose de plusieurs téléphones mobiles. Ce taux témoigne de la grande facilité pour ces populations d'accéder aux services mobiles et de la forte implantation des opérateurs mobiles sur ces territoires.

D'un autre côté, les institutions financières en nombre restreint sur le territoire ne permettent pas de proposer à la population des services bancaires adaptés à tous. En 2009, encore 2,455 milliards de personnes dans le monde n'ont pas accès à des services bancaires traditionnels (Chaia et *al.*, 2009). Suite à l'émergence des opérateurs mobiles, ceux-ci se sont commencés à proposer des nouveaux services autres que ceux liés à la communication.

L'apparition de services bancaires et financiers via le téléphone mobile permet de résorber cette exclusion financière. La technologie de paiement mobile apporte de nombreux services et avantages aux usagers, transfert de personnes à personnes, paiement de factures. Les utilisateurs ont par le biais de leur opérateur accès à des services bancaires qui ne seraient possibles sans eux. L'évolution et le succès du paiement mobile soulignent le succès et l'intégration des technologies de l'information et de la communication au sein des territoires en développement (Donner, 2007).

L'intérêt pour cette nouvelle technologie a relancé les analyses relatives à l'impact de l'innovation et de la recherche sur ces territoires en développement (Allen, Carletti, Cull, Qian, Senbet et Valenzuela, 2012). Le paiement mobile a de forts impacts économiques. Dans les pays développés possédant un faible nombre de personnes non-bancarisées, le paiement ou le mobile bancaire est un canal complémentaire de distribution de services financiers. En revanche, les pays en développement utilisent cette nouvelle intermédiation bancaire comme nouveau canal de bancarisation. Cette nouvelle offre distribuée par le biais d'intermédiaires

(commerces de proximité) permet de fidéliser la clientèle et de proposer des services de dépôts ou retrait d'argent, transferts de fonds, règlement d'achat ou de factures.

L'objectif de cette partie a été d'explorer les modèles économiques dans les pays avec une faible intermédiation bancaire. L'analyse de ce chapitre a débuté avec la définition des quatre technologies de paiement disponibles sur les territoires en développement. Les utilisateurs ont le choix entre ces quatre technologies. Avant l'introduction des technologies de paiement mobile, les utilisateurs effectuant le plus grand nombre de paiements distants choisissaient de détenir un compte bancaire. Le paiement mobile apporte aux agents des transactions plus simples et sécurisées que celle effectuées en liquide.

Avant l'introduction du m-paiement, les transferts distants de personne à personne transitent par des canaux informels qui peuvent les rendre d'une part payants et d'autre part très risqués. La seconde solution proposant l'ouverture d'un compte bancaire permet aux agents de pallier à cet aspect sécuritaire. Cependant le nombre trop restreint d'agence bancaire ou de distributeur automatique de billets sur le territoire ne permet pas une acceptation complète. De plus, cette alternative demande un réseau très développé pour que l'émetteur du paiement puisse avoir suffisamment de personnes affiliées avec qui interagir.

Deux solutions de paiement sont disponibles avec la technologie mobile. Elles sont proposées soit par l'intermédiaire de l'opérateur mobile soit de manière collaborative (collaboration entre une banque et un opérateur de télécommunication). Le nombre croissant de détenteurs de téléphones portables laisse place à une adoption plus importante de cette technologie de paiement. La solution proposée par l'opérateur n'implique pas les banques. Ce résultat est très intéressant. Il peut-être envisagé efficacement comme une façon d'améliorer la proportion des utilisateurs bancaires en redirigeant certains agents qui ont choisi initialement la solution proposée par l'opérateur vers la solution de collaboration. Quand les externalités sont au moins partiellement internes à chaque solution, les utilisateurs peuvent migrer d'une situation de paiement en liquide vers une situation de détenteurs de compte bancaire utilisant le paiement mobile. Lorsque le paiement mobile est lancé en partenariat avec une banque et un opérateur, le service est plus évolué, les utilisateurs ont accès à certains services bancaires, tels que l'épargne ou des micro-crédits.

Avant la mise en circulation de la technologie de paiement mobile, les agents faisant le plus grand nombre de paiement à distance choisissaient de détenir un compte bancaire. Lorsque les utilisateurs ont de nouvelles possibilités technologiques, ils déterminent leurs choix en maximisant leur utilité inter temporelle. Deux cas peuvent être distingués : les banques peuvent considérer ou non le paiement mobile en tant que produit d'appel. Sans aucun choix stratégique des banques afin de maximiser leur clientèle, ce nombre augmente cependant parce que le système de m-paiement offert en collaboration améliore l'avantage que certains agents peuvent attendre de l'intermédiation financière. Le résultat le plus intéressant est que le modèle proposé par l'opérateur, dans lequel les banques ne sont pas directement impliquées, peut être utilisé efficacement pour augmenter la proportion des clients de la banque, en les redirigeant vers la solution collaborative certains des agents ayant choisi initialement la solution de l'opérateur. Les utilisateurs peuvent alors se déplacer, même lentement à partir d'une position de cash vers une position d'ouverture de compte bancaire en utilisant le paiement mobile.

Dans tous les cas, les banques ont intérêt à investir dans la technologie de paiement mobile et de coopérer avec l'opérateur mobile pour attirer de nouveaux clients.

Conclusion générale

Conclusion générale

La baisse du prix des équipements numériques (abonnement mobile ou internet, prix de l'appareil mobile ou informatique) démocratise les technologies de l'information et de la communication (TIC) qui font dorénavant partie intégrante de la vie quotidienne des consommateurs et des professionnels. Le téléphone mobile est sans doute parmi ces technologies la plus répandue la plus évoluée. Elle a permis l'émergence du *paiement mobile*. Le paiement mobile aussi appelé m-paiement peut être réalisé de nombreuses façons. Il peut prendre la forme d'une application ou d'une carte à puce stockée sur un appareil téléphonique : il fonctionne alors de manière similaire à une carte de crédit pour le titulaire d'un compte bancaire, muni d'outils d'authentification et de sécurité (Flatraaker, 2008). C'est ainsi que différents types de transactions (petits paiements de proximité, paiements à distance dématérialisés, transfert de fonds...) deviennent accessibles via la téléphonie mobile. Cette forme de paiement a des qualités appréciables tant du côté de l'utilisateur (rapidité, mobilité) que de celui du fournisseur du service, qu'il s'agisse d'opérateurs mobiles, d'établissements financiers ou de fournisseurs de service Internet (économie en coûts de transaction, produit d'appel assurant la fourniture de services plus traditionnel, produit stratégique en vue de la pénétration de nouveaux marchés,...). Malgré ces atouts, la pénétration du paiement par téléphone mobile ou par Smartphone s'effectue bien lentement.

L'objectif de ce travail a été de déterminer les enjeux, les attentes et de réfléchir sur les perspectives de ce mode de paiement, qui semble très prometteur, mais persiste à ne pas s'imposer. Pour qu'une nouvelle technologie émerge, il est essentiel de créer l'environnement qui l'entoure. Ce travail de recherche analyse cet environnement, les causes des retards, des succès aussi quand on en observe, en pays sous-bancarisé notamment.

Pour répondre à ces questions, nous avons délimité quatre différents niveaux d'analyse :

- L'apparition d'une nouvelle technologie nécessite la mise en place de certaines normes et standards. Cette mise en place est souvent génératrice d'une « *guerre des standards* » (Shapiro, Varian, 1999), dans laquelle les acteurs vont se concurrencer pour imposer son propre standard.
- Tout service de paiement se doit d'évoluer dans un environnement hautement sécurisé et légiféré. La deuxième partie de ce travail a analysé la législation européenne et a tenté de mieux comprendre les différentes options des fournisseurs de services, pour ce qui concerne leur prise en compte des contraintes légales.
- La troisième partie se place du point de vue de l'utilisateur du service. L'objectif a été de déterminer dans un premier temps les attentes des consommateurs de paiement mobile et dans un second temps de différencier leurs attentes et appréhensions selon l'usage du service.
- Enfin, la quatrième partie a tenté d'analyser les modèles économiques des fournisseurs de service de paiement mobile. Cette analyse s'est réalisée en deux temps, chacun de'entre eux étant dévolu à l'analyse d'une catégorie de pays.

L'apport de la recherche

L'adoption des systèmes de paiement mobiles repose sur quatre enjeux : technologique, juridique, socio-économique et économique. Nous les avons abordés tour à tour.

L'enjeu technologique : le positionnement des acteurs

Tout d'abord, les fournisseurs de service de paiement mobile doivent stabiliser l'environnement technologique à travers la mise en place de normes et de standards. Cette stabilisation technologique s'exprime dans le cas présent par des épisodes agressifs, que l'on peut identifier à des « guerres » : une « guerre d'appartenance » et une « guerre des standards ». Dans ce chapitre, nous avons présenté les technologies et les premières décisions prises par les fournisseurs de service.

Dans la guerre d'appartenance, le fournisseur du service tente de garder la maîtrise des

transactions en conservant le contrôle de l'« élément sécurisé ». Cet élément est utilisé pour le stockage d'informations confidentielles utilisées lors d'un paiement. Il est décisif d'un point de vue économique et sécuritaire. Les opérateurs mobiles luttent alors pour stocker ces informations dans la carte SIM qui est leur possession, les acteurs comme Google optent en revanche pour un environnement « cloudé ».

La guerre des standards est cette fois liée à la technologie utilisée lors des transactions. Les technologies de longue distance ou de proximité doivent recourir à un certain type de norme ou de standard si possible unifiées pour permettre de rendre le système interopérable.

Enfin, les fournisseurs du service doivent décider du mode de facturation souhaité (basées sur le compte bancaire, sur la carte de crédit, sur facture opérateur, et sur compte partenaire). Le choix de la facturation induit la source de revenu des fournisseurs. Pour garder l'entier contrôle des transactions et des revenus, l'opérateur choisit généralement des technologies qu'il « gère » (*SMS*, *NFC* et *SE* stocké sur carte *SIM*). Ainsi, afin de garder l'intégralité du revenu, l'opérateur choisit aussi un débit sur la facture.

L'enjeu juridique : le choix juridique des fournisseurs et rôle des régulateurs

L'offre de paiement mobile ne se limite pas aux seules institutions financières et acteurs de la télécommunication. Le fort potentiel du paiement mobile incite de nouveaux acteurs à entrer sur le marché du paiement afin de bénéficier d'une nouvelle source de revenu. Ces nouveaux acteurs sont confrontés à un monopole traditionnel des institutions financières en matière de paiement.

La juridiction a donc évolué, en favorisant une ouverture du marché à travers la création de deux nouveaux statuts : les établissements de monnaie électronique (directive 2000/46/CE) et les établissements de paiement (directive 2007/64/CE). Aujourd'hui, il est ainsi possible de rencontrer trois types d'acteurs capables de fournir des services de paiement mobile : (i) les *établissements de paiement* fournissent les services de paiement définis en annexe 3 ; (ii) les *établissements de monnaie électronique* qui en plus de fournir les services de paiement peuvent émettre et gérer de la monnaie électronique ; (iii) les *établissements de crédit* fournissent les trois activités précédentes (émission et gestion de monnaie électronique et fourniture des services de paiement) et effectuent des opérations de banque, ce qui inclut la réception de fonds du public, les opérations de crédit, et les services bancaires de paiement.

L'accès simplifié de nouveaux entrants et l'allègement des demandes initiales rend alors le marché bancaire plus concurrentiel. Des acteurs non bancaires peuvent dorénavant intégrer le marché à partir de ces deux nouveaux statuts. La question a été de mieux comprendre le positionnement et le choix de statuts de ces acteurs.

Deux différences principales sont à noter entre les établissements de paiement et de monnaie électronique.

La première est représentée par l'offre de service et le champ d'action de ces établissements. Tous deux peuvent offrir des services de paiement, l'établissement de monnaie électronique peut en plus émettre et gérer de la monnaie électronique. L'activité de distribution d'une carte prépayée ou de compte dématérialisé est disponible pour les deux statuts. En revanche, la mise à disposition et le rechargement de ces supports sont limités au contrôle des établissements de monnaie électronique. Seule l'activité de prépaiement et de stockage qui crée la monnaie échappe au contrôle des établissements de paiement et reste le monopole des établissements de monnaie électronique. Le premier questionnement d'un nouvel acteur est de déterminer l'étendue des services proposés. Ses services sont-ils basés sur de la monnaie électronique et si tel est le cas, souhaite-t-il émettre et gérer lui-même cette monnaie ? La monnaie électronique définie dans la Directive 2009/110/CE est parfois difficilement interprétable. Il s'agit d'une valeur monétaire stockée sur un support électronique (carte à puce), un serveur monétique (paiement en ligne) ou un moyen magnétique (carte jetable). Les tickets restaurants ou chèques cadeaux échappent à cette réglementation car ils permettent d'acheter un bien ou service dans un réseau limité (Mazza, 2012). Selon l'auteur, il en est de même pour les achats par SMS qui permettent avec le même instrument d'acheter et d'utiliser le produit (achat de sonnerie, de contenu numérique).

Si le fournisseur du service choisit de proposer un service de paiement basé sur de la monnaie électronique et souhaite l'émettre lui-même, il sera enclin à choisir le statut d'établissement de monnaie électronique. Autrement, son choix reste ouvert aux deux statuts. Sa décision sera définie par le montant des exigences en capitaux et en fonds propres. Le statut d'établissement de paiement est un statut allégé par rapport à celui d'établissement de monnaie électronique (entre 20 000 et 125 000 euros pour l'établissement de paiement et 350 000 euros pour l'établissement de monnaie électronique). De ce fait, pour une offre de service identique, le choix du fournisseur se portera toujours pour le statut d'établissement de paiement, plus attractif.

L'objectif de ces directives a été principalement de :

- Créer un cadre légal qui encourage de nouveaux acteurs à entrer sur le marché, booste la concurrence et contribue au développement du commerce électronique.
- Assister la monnaie électronique dans son développement et permet la croissance des innovations technologiques.
- Préserver les relations entre les institutions de monnaies électroniques et autres institutions de crédit fournissant de la monnaie électronique, et accroît la concurrence entre ces institutions.
- Assurer la stabilité et la sécurité des fournisseurs en protégeant les intérêts des consommateurs.
- Faciliter l'accès des institutions de monnaie électronique d'un état membre vers un autre état membre à mouvoir librement du capital et des services.

Outre cette législation bancaire, essentielle pour assurer la protection des fonds de la clientèle, le paiement mobile s'appuie sur la législation mobile. Dans le cadre de paiement mobile, le régulateur télécommunication s'intéresse au service de paiement comme s'il s'agissait d'un service mobile quelconque. Son principal souci est de vérifier que le nouveau service proposé par un ou plusieurs opérateurs n'entrave pas la concurrence et laisse l'accès libre au marché. Une fois les conditions de la concurrence assurée, le rôle du régulateur télécom n'a *a priori* aucun impact ou suivi financier sur les opérateurs. La seconde préoccupation du régulateur est le respect de la protection des données et de ce fait de la transaction lorsque celle-ci est effectuée à partir des réseaux mobiles. Il semble clair que les deux types de régulation ne sont pas assez coordonnées.

L'enjeu socio-économique : les attentes et les appréhensions des consommateurs

Sur la base d'une technologie certes non stabilisée mais éprouvée et sécurisée, et d'une législation permettant la protection des fonds de la clientèle, le paiement mobile peut être proposé à la clientèle. Les intentions des utilisateurs potentiels doivent alors être mieux connues avant que le service soit proposé.

Ainsi, le troisième chapitre évalue empiriquement, à partir du Modèle d'Acceptation

Technologique de Davis (TAM, 1989), l'appréhension de l'utilisation du paiement mobile, en focalisant sur l'usage de proximité mais en distinguant deux types d'usage : l'achat dans un commerce de proximité et l'achat d'un titre de transport. Le modèle TAM développe l'acceptation d'une nouvelle technologie à partir de la *perception de facilité* et *d'utilité*. A ceci nous avons ajouté trois facteurs influençant positivement ces perceptions et représentatifs des principales caractéristiques du paiement mobile (*mobilité, rapidité et interopérabilité*) et deux facteurs influençant négativement le choix final (*perception de risque* et *de coût*).

L'objectif a été de mettre en évidence (i) les principales caractéristiques d'acceptation et freins que rencontrent les utilisateurs et (ii) les variables et les perceptions des individus qui pourraient différer selon l'usage de la technologie et le bien acheté. L'analyse des réponses d'utilisateurs réguliers de moyens de transports (TER) et adeptes du commerce électronique, a été exploitée à partir d'une modélisation en équations structurelles. Nous avons alors constaté que le paiement mobile fait l'objet d'appréhension et d'attentes différentes selon l'usage de la technologie. Les utilisateurs ont alors été divisés en deux groupes d'individus selon leur niveau d'adoption et de perception de toute technologie

Les résultats montrent que les individus ont des attentes et des besoins différents selon l'usage d'une même technologie. Lors d'un achat dans un commerce de proximité, l'utilisateur accorde plus d'importance à la rapidité des transactions. En revanche, la mobilité est plus importante pour l'achat d'un titre de transport car l'utilisateur se trouve en situation de mobilité. Les variables influençant négativement l'utilisation de la technologie diffèrent totalement entre les deux usages. Les utilisateurs sont plus sensibles au coût lors d'un achat dans un commerce ; pour l'achat d'un titre de transport, le risque sera un frein plus important.

L'analyse en sous-groupe, fait apparaître les mêmes résultats pour les deux modèles. Les individus précoces utilisant en premier la technologie sont très peu sensibles aux variables négatives. Ces utilisateurs sont prêts à utiliser la technologie quels que soit son coût et son risque, dans une recherche de la nouveauté. Les utilisateurs tardifs sont plus sensibles à ces variables négatives. Le rôle de testeur des premiers adoptants est ainsi crucial pour permettre aux individus suivants de connaître la technologie et de la considérer non plus comme une nouveauté ou un nouveau moyen de paiement à la mode mais comme une technologie nécessaire aux paiements. L'utilité perçue quel que soit l'usage du paiement mobile est ainsi plus importante pour les adoptants tardifs que pour les adoptants précoces.

L'enjeu économique : mise en place de modèles économiques

Malgré un environnement propice qui se dessine pour accueillir ce nouveau mode de paiement, le modèle économique pertinent ne se dégage pas vraiment. Après une phase de collaboration entre plusieurs acteurs cherchant à tester et faire connaître cette nouvelle forme de paiement, de nombreuses alliances ou concurrence ont ensuite vues le jour. L'objectif est de comprendre les stratégies de chacun, les alliances, partenariats qui peuvent être mis en place pour offrir un service utile, sécurisé en engendrant un profit maximal.

Les modèles présentés s'appliquent à des environnements financiers différents, représentatifs de niveaux de développement eux-mêmes contrastés. L'un modélise les relations possibles dans les pays développés et le second analyse les capacités d'une offre de m-paiement à contribuer à l'inclusion financière.

Les pays développés

La première partie consacrée aux pays développés tente de faire émerger les différents modèles économiques du paiement mobile. A travers un travail de modélisation, il a été possible de dégager quatre sortes de modèles économiques selon l'offre de service proposé et les acteurs en place dans le processus de transaction : le modèle centré sur la banque, le modèle de tiers, le modèle de collaboration et un modèle « communautaire ».

Le modèle centré sur la banque : ce modèle est géré intégralement par la banque qui est le seul acteur à offrir le service de paiement. Les banques se doivent cependant de collaborer avec les opérateurs qui détiennent les réseaux par lesquels transitent les transactions. L'utilisateur envoyant de l'argent à un autre individu doit être affilié au service proposé par sa banque. Ceux qui reçoivent le transfert ne sont pas forcément affilié au service ni clients de la banque qui le propose, ce qui nécessite un système de compensation entre les banques. Après modélisation, nous constatons que ce modèle s'adresse surtout à des personnes effectuant de gros paiements. Il est évidemment concurrent et concurrencé par la carte de crédit et ne peut donc être envisagé que comme un système d'appoint.

Le modèle de tiers : en Europe la législation a suffisamment évolué pour permettre à un acteur non financier de proposer des services de paiement. Dans ce modèle, un tiers autre

que bancaire ou de télécom propose le service. Il peut effectuer des partenariats avec une institution financière ou un opérateur mobile mais reste dans tous les cas le fournisseur du service. Ce modèle de tiers a ainsi un niveau de viabilité assez élevé. Les utilisateurs les plus à même d'adopter ce modèle sont effectuent aussi de très nombreux paiements. Il est clair que la percée des fournisseurs de services Internet sur le Smartphone donne une crédibilité très forte à leurs offres éventuelles.

Le modèle collaboratif : ce modèle met en relation les opérateurs mobiles et les banques pour offrir le service de paiement mobile. Il est également viable car une fois les accords conclus entre les partenaires, chaque acteur se centre sur son métier principal. Grâce à l'opérateur mobile, ce modèle peut être aussi bien développé dans un environnement caractérisé par une faible intermédiation bancaire comme dans un environnement bancarisé. Les utilisateurs choisissant ce mode de paiement effectuent de nombreux et gros paiements.

Le modèle communautaire : ce modèle fonctionne différemment des trois autres modèles. On ne considère plus le paiement mobile comme un moyen de paiement se substituant à d'autres (carte bancaire, espèces ou chèque) mais comme un service additif, lucratif et ludique. Ce modèle permet à l'utilisateur de stocker sur son portable de la monnaie complémentaire échangeable contre certains biens ou services spécifiques. Un acteur ni banque ni opérateur propose le service payant pour les marques qui souhaitent être affiliées au service. Cette fois-ci, le modèle est proposé avec des objectifs commerciaux pour les marques partenaires qui espèrent avec ce système communautaire élargir leur réseau d'acheteurs et augmenter leurs ventes.

Les pays en en développement

La dernière partie de ce travail de recherche analyse le m-paiement dans les pays connaissant une faible intermédiation financière. Dans ces pays en développement, la pénétration télécom est largement supérieure à la pénétration bancaire. Pour aider à l'inclusion financière de populations, le paiement mobile est un atout essentiel. Le réseau d'utilisateur est déjà créé, l'acceptation et l'affiliation à ce mode de paiement est ainsi facilitée. Le téléphone portable grâce au paiement mobile devient un nouveau canal permettant de faire circuler des transactions financières. Le modèle que nous avons présenté dans ce chapitre retient deux technologies de paiement mobile. Le premier est proposé par un

opérateur mobile, sans l'aide d'une banque. L'autre système est fourni de collaborative : la collaboration associe banques et opérateurs pour offrir un service plus complet. Cette intermédiation offre des services bancaires tels que de l'épargne ou des micro-crédit en plus de ses services de paiement à des utilisateurs préalablement non-bancarisés.

L'intérêt de la juxtaposition de ces deux solutions est d'analyser les capacités d'introduction des banques grâce à l'action des opérateurs mobiles. Les banques se servent de ces derniers pour ouvrir leur clientèle grâce à la redirection de certains utilisateurs qui adoptent dans un premier temps le service de paiement mobile offert par l'opérateur sans les banques, pour migrer ensuite vers la solution collaborative. Avant l'introduction du paiement mobile, les agents faisant le plus grand nombre de paiements distants choisissent de s'affilier à une banque. Après la mise en place du paiement mobile, les banques peuvent choisir d'utiliser le paiement mobile comme produit d'appel pour attirer une nouvelle clientèle. Dans ce cas, le nombre de détenteurs de comptes bancaires peut augmenter en deux étapes : une première sous-population d'utilisateurs choisit d'ouvrir rapidement un compte bancaire grâce à la solution collaborative, tandis que la seconde sous-population opte pour l'ouverture d'un compte grâce à la solution collaborative après un premier passage vers la solution proposée par l'opérateur. On s'aperçoit alors que non seulement la banque a besoin de l'opérateur comme collaborateur dans la solution de paiement élaborée mise en place collectivement mais qu'elle a aussi besoin de l'offre simplifiée (et moins sécurisée) de l'opérateur pour assurer une bonne transition de ses nouveaux clients potentiels vers une solution bancarisée. Elle peut alors considérer le m-paiement comme un produit d'appel pour attirer une nouvelle clientèle et « subventionner » largement l'opérateur en concluant des contrats apparemment très avantageux pour ce dernier dont le pouvoir de négociation est en réalité très important.

Limites et perspectives de recherche

Ce travail pourrait être prolongé à la fois sur le plan socio-économiques et économique.

Le travail socio-économique relatif aux conditions d'adoption devra en particulier être réévaluée à plusieurs reprises, la perception du service juste après sa mise en place, puis à

long terme, n'étant pas toujours identique à sa perception *a priori* (Lu et *al.*, 2005). Une autre limite est due à l'échantillon. Celui-ci provient d'utilisateurs de la SNCF ayant fourni eux-mêmes leur adresse mail. La grande majorité de répondants a moins de 30 ans (73%) : cette représentation n'est pas représentative de la société, les intentions comportementales du reste de la population sont de ce fait mal appréhendées. Ainsi, une réplication de cette étude à une représentation plus réaliste d'usagers SNCF devrait être accompagnée d'une meilleure évaluation des comportements de chaque tranche d'âge. Une nouvelle limite vient du fait qu'il n'existe pas de différence faite entre des micro paiements (paiement de faible montant, en général inférieur à 20 €) et des macro paiements (paiement élevé). Il pourrait être intéressant de comprendre les différences d'appréhension de ces paiements par les consommateurs et leur traitement des fournisseurs. Les macro paiements exigeant des niveaux de sécurité plus importants, la variable *perception de coûts* peut avoir un poids différent. Une différenciation nette entre les deux types de montants serait préférable afin de cerner au mieux les besoins, attentes et appréhensions des consommateurs. Enfin, si l'étude permet aux fournisseurs de service de comprendre les intentions comportementales des individus achetant des biens ou services, il serait intéressant d'élargir cette analyse à tout type d'agent économique et en prenant en compte le point de vue des commerçants. Ces acteurs conditionnant eux aussi l'acceptation de ce mode de paiement, il est également important de comprendre pourquoi les commerçants souhaitent équiper leur commerce de TPE adaptés ou de comprendre les raisons de leur refus.

Les deux derniers chapitres qui présentent une analyse des modèles économiques peuvent aussi être soumis à évolution. Pour ce qui concerne les pays développés, le m-paiement se développe finalement de façon multiforme, sans trouver son modèle dominant et sans s'imposer à d'autres formes de paiement plus anciennes. L'issue, au-delà des luttes que se livrent encore opérateurs, banques et tiers dans les différentes configurations du service, devrait se situer dans une intégration aux mobiles des services aujourd'hui dévolus à un bon nombre de cartes numériques. Le niveau de coopération entre intervenants nécessaire pour parvenir à ce résultat ne peut être imposé que par une initiative publique.

Dans les pays en développement, nous avons négligé les effets d'imitation qui peuvent accélérer l'adoption. Nous nous sommes limités surtout à l'impact de l'adoption du m-paiement sur la pénétration des banques sur les territoires en développement, ce qui n'est pas le seul enjeu de l'adoption de ce service, d'un point de vue industriel comme financier. De nouvelles technologies apparaissent avec un nouveau partenaire professionnel, non bancaire

et non opérateur téléphonique, un « tiers ». Ce dernier pourrait évincer peu à peu le couple opérateur / banque, dans les pays émergents puis, en développement. Par conséquent, les solutions pertinentes pour l'avenir pourraient être (i) une solution tiers pure, (ii) une solution collaborative entre un opérateur et un tiers. En février 2012, le groupe MasterCard lance un accès aux paiements bancaires par téléphone portable en partenariat avec trois fournisseurs de services financiers de téléphonie mobile (l'indien Comviva, l'américain Sybase et le groupe de Singapour Utiba). Ce genre d'alliance offre de nouvelles possibilités de développement au paiement mobile dans les pays émergents ou en développement et accroît le potentiel mais aussi la complexité de modèles économiques à mettre en place.

Bibliographie

Bibliographie

Ajzen, I., (1991), "The Theory of Planned Behavior", *Organizational behavior and human decision processes*, 50, pp.179-211.

Aker, J., Mbiti, I., (2010), "Mobile Phones and Economic Development in Africa", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.24, N°3, pp.207-232.

Al-Yousif, A.K., (2002), "Financial development and economic growth: another look at the évidence from developing countries", *Review of Financial Economics*, Vol.11, Issue 2, pp.131-150.

Allen, F., Carletti, E., Cull, R., Qian, J., Senbet, L., Valenzuela, P., (2012), "Improving Access to Banking: Evidence from Kenya", Paper presented at the 2012 Summer Research Conference on "Recent Advances in Corporate Finance," at the Centre for Analytical Finance, Indian School of Business in Hyderabad.

Amberg, M., Hirschmeier, M., Wehrmann, J., (2004), "The Compass Acceptance Model for the Analysis and Evaluation of Mobile Services", *International Journal of Mobile Communications*, Vol.2, N°3, pp.248-259.

Anderson, J.C., Gerbing, D.W., (1988), "Structural equation modeling in practice. A review and recommended two-step approach", *Psychological Bulletin*, 103(3), pp.411-423.

Andries, M., Martin, C., (2004), « La surveillance des moyens de paiement scripturaux : objectifs et modalités de mise en œuvre », *Revue de la Stabilité Financière*, N°5, Novembre 2004.

ARCEP, (2012) Observatoire des marchés des communications électroniques en France, 2^{ème} trimestre 2012, résultats définitifs, White paper.

Assadi, D., Cudi, A., (2011), « Le potentiel d'inclusion financière du Mobile Banking. Une étude exploratoire », *Management & Avenir*, N°46, pp.227-243.

Au, Y., Kauffman, R., (2008), "The economics of mobile payments: Understanding stakeholder issues for an emerging financial technology application", *Electronic Commerce Research and Applications*, 7 pp.141-164.

Bagozzi, R. P., (2007), "The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift", *Journal of the Association for Information Systems*, 8, 4, 2007, pp.243- 254.

Bakos, Y., Kemerer, C.F., (1992), "Recent Applications of Economic Theory in Information Technology Research", *Decision Support Systems*, December 1992.

Balaban, B., (2009), "NFC Mobile Payment: A New Front In The Security Battle?", *Cards & Payments*, August.

Banque Centrale Européenne, (2009), « L'espace unique des paiements en euro (SEPA)-Un marché intégré des paiements de détail ».

Bapna, R., Goes, P., Wei, K.K., Zhang, Z., (2011), "A Finite Mixture Logit Model to Segment and Predict Electronic Payments System Adoption", *Information Systems Research*, Vol.22, N°1, pp.118-133.

Bauer, H., Reichardt, T., Barnes, S., Neumann, M., (2005), "Driving consumer acceptance of mobile marketing: a theoretical framework and empirical study", *Journal of Electronic Commerce Research*.

Beck, T., Levine, R., Loayza, N., (2000), "Finance and the sources of growth", *Journal of Financial Economics*, 58, pp.261-300.

Bentler, P.M., (1988), "Causal modeling via structural equation systems", *Handbook of Multivariate Experimental Psychology*, New York, pp.317-335.

Bentler, P.M., (1989), "EQS Structural Equations Program Manual", *BMDP Statistical Software*, Los Angeles.

Beshouri C., Gravråk J., (2010), "Capturing the promise of mobile banking in emerging markets", *McKinsey Quarterly*, 2010.

Black, W., Babin, B., and Anderson, R. (2010), « Multivariate data analysis (7th ed.): Prentice-Hall », Inc. Upper Saddle River, NJ, USA.

Berger, M., (2008), Nanotechnology standards, Nanowerk Spotlight, cf. <<http://www.nanowerk.com>>.

Boeschoten, W.C., Hebbink, G.E., (1996) "Electronic money, currency demand and seigniorage loss in the G10 countries", *DNB Staff Reports* n°1 de Nederlandsche Bank.

Bollen, K.A., (1987), « Total, direct, and indirect effects in structural equation models », *Sociological Methodology*, 17, pp.37–69.

Bollen K., Ting, K., (2000), "A tetrad test for causal indicators", *Psychological Methods*; 5(1): pp.3–22.

Bounie, D., Bourreau, M., (2004), « Sécurité des paiements et développement du commerce électronique », *Revue Economique*, 55(4): pp.689-714.

Bounie, D., François, A., (2006), « Les déterminants de la détention et de l'usage des instruments de paiement : éléments théoriques et empiriques », *Revue d'Economie Financière*, 83.

Bounie, D., François, A., (2013), « Vers une économie de paiements électroniques, *Revue d'Economie Financière* », en cours de publication.

Bounie, D., Soriano, S., (2003), « La monnaie électronique - Principes, fonctionnement et organisation », *LCN, Volume*, N°1, pp.71-92.

Bounie, D., Soriano, S., (2006), « La substitution de la monnaie électronique à la monnaie fiduciaire : modèle et simulations », *Revue Française d'Economie*, Vol.20, N°3, pp.153-182.

Bourreau, M., Verdier, M., (2010), “Cooperation for Innovation in Payment Systems: The Case of Mobile Payments”, *Communications & Strategies*, IDATE, Vol.1(79), pp.95-114, 3rd quart.

Boylaud, O., Nicoletti, G., (2001), « Le secteur des télécommunications : réglementation, structure du marché et performance », *Revue économique de l'OCDE*, N°32, pp.111-158.

Brown, I., Cajee, Z., Davies, D., Stroebel, S., (2003), “Cell phone banking: Predictors of adoption in South Africa - an exploratory study”, *International Journal of Information Management*, 23(5), pp.381-394.

Camner, G., (2012), “Expanding the ecosystem of mobile money: Considerations for interoperability”, *GSMA — Mobile Money for the Unbanked*.

Carlsson, C., Carlsson, J., Hyvönen, K., (2006), “Adoption of mobile devices/services – Searching for answers with the UTAUT”, *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Carr, M., (2004), “Mobile payment systems and services: an introduction”, Working paper, IDRBT Hyderabad.

Chaia, A., Dalal, A., Goland, T., Gonzalez, M.J., Morduch, J., Schiff, R., (2009), “Half of the World is Unbanked”, *Financial Access Initiative Framing Note*, October.

Chaia A., Goland T., Schiff, R., (2010), “Counting the world's Unbanked”, *McKinsey Quarterly*.

Chaix, L., Torre, D., (2011), « Différents modèles pour le paiement mobile », Working paper, GREDEG, Université Nice Sophia Antipolis.

Chau, P.Y.K., Hu, P.J.H., (2001), “Information technology acceptance by individual professionals: a model comparison approach”, *Decision Sciences*, 32, 4, pp.699-719.

Chauvet, V., (2003), « Construction d'une échelle de mesure de la capacité d'absorption », XIIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, les Côtes de Carthage, 3-6 juin 2003.

Chen L. (2008), "A model of consumer acceptance of mobile payment", *International Journal of Mobile Communications*, Vol.6, N°1.

Chen, J.J., Adams, C., (2005), "User acceptance of mobile payments: a theoretical model for mobile payments", Proceedings of the Fifth International Conference on Electronic Business (ICEB), Hong Kong, December 5–9.

Chéneau-Loquay, A., (2012), « La téléphonie mobile dans les villes africaines. Une adaptation réussie au contexte local », *L'Espace géographique*, Tome 41, pp.82-93.

Cheong, J.H., Park, M.C., (2005), "Mobile Internet Acceptance in Korea", *Internet Research*, Vol.15, Issue 2, pp.125-140.

Chesbrough, H., (2010), "Business model innovation: opportunities and barriers", *Long Range Planning*, 43(2–3), pp.354-363. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>.

Chou, Y., Lee, C., Chung, J., (2004), "Understanding m-commerce payment systems through the analytic hierarchy process", *Journal of Business Research*, 57, pp.1423-1430.

Churchill G.A., (1979), "A paradigm for developing better measures of marketing constructs", *Journal of Marketing Research*, Vol.16 :1, pp.64-73.

Clarke, I., (2001), « Emerging value propositions for M-commerce », *Journal of Business Strategies*, 18(2), pp.133-149.

Cognet, O., (2010), "Who will be the winners and losers in the battle for mobile payments market share ?", *Journal of Payments Strategy & Systems*, Vol.4, N°4, pp.325-333.

Cohen, J., Cohen, P., West, S.G., Aiken, L.S., (2003), *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the behavioral variables*, Sciences. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Conseil de Paiement Européen, (2009), « White Paper Mobile Payments version 2.0 final », EPC492.

Corritore, C., Kracher, B., Wiedenbeck, S., (2003), "On-line trust: concepts, evolving themes, a model", *International Journal of Human-Computer Studies*, 58, pp.737-758.

Cox, C., (2009), "Trusted Service Manager: The key to accelerating mobile commerce", A First Data White Paper.

Cuche, N.A., (2001), « La monnaie électronique : réalité et fiction, La Vie économique », *Revue de politique économique*, 4.

Dahlberg T., Mallat, N., Ondrus, J., Zmijewska, A., (2007), “Past, present and future of mobile payments research: A literature review”, *Electronic Commerce Research and Applications*, doi:10.1016/j.elerap.2007.02.001.

Dahlberg, T., Mallat, N., Öörni, A., (2003), “Trust Enhanced Technology Acceptance Model – Consumer Acceptance of Mobile Payment Solutions”, Proceedings of the CIC roundtable 2003.

Dahlberg, T., Mallat, N., and Öörni, A. (2003), “Consumer Acceptance of Mobile Payment Solutions – Ease of Use, Usefulness and Trust”, Proceeding of the International Conference on Mobile Business (ICMB 2003), Vienna, Austria, pp.211–218.

Dahlberg, T., Öörni, A., (2006), “Understanding Changes in Consumer Payment Habits - Do Mobile Payments Attract Consumers?”, Working papers on information systems.

Davis, F.D., (1989), “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology”, *MIS Quarterly*, 13(3), pp.319-339.

Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., (1989), “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models”, *Management Science*, Vol.35, N°8, pp.982-1003.

De Jong, J., Vermeulen, P.A.M., (2003), “Organizing Successful New Service Development, A literature review”, Scales paper N200307. EIM: Zoetermeer.

Del Castillo, P., Maria, A., (2010), « La réglementation européenne en matière de nanotechnologies », *Courrier hebdomadaire du CRISP*, n° 2065, pp. 5-40.

Delaigue, A., (2006), « La guerre des standards est de retour », blog Econoclaste, lundi 16 octobre 2006, N°634.

Demetrides, P.O., Hussein, K.A., (1996), “Does financial development cause economic growth? Time-series evidence from 16 countries”, *Journal of Development Economics*, pp.387-411.

De Sousa, S., (2010), “The role of payment systems in reaching the Unbanked”, *Journal of Payments Strategy and Systems*, Vol.4, N°2, pp.148-155.

Deng, Z.H., Lu, Y.B., Lee, K.W., Zhang, J.L., (2010), “Understanding customer satisfaction and loyalty: an empirical study of mobile instant messages in China”, *International Journal of Information Management*, Vol.30, N°4, pp.289-300.

Dillon, A., Morris, M., (1996), “User acceptance of information technology: theories and models”, *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol.31.

Ding, X., Verma, R., Iqbal, Z. (2007), “Self-Service Technology and Online Financial Service Choice”, *International Journal of Service Industry Management*, 18:3, pp.246-268.

Directive 2000/12/CE du Parlement Européen et du Conseil du 20 mars 2000 concernant l'accès à l'activité des établissements de crédit et son exercice.

Directive 2000/46/CE du Parlement Européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements.

Directive 2007/64/CE du Parlement Européen et du Conseil du 13 novembre 2007 concernant les services de paiement dans le marché intérieur, modifiant les directives 97/7/CE, 2002/65/CE, 2005/60/CE ainsi que 2006/48/CE et abrogeant la directive 97/5/CE.

Directive 2009/110/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements, modifiant les directives 2005/60/CE et 2006/48/CE et abrogeant la directive 2000/46/CE.

Donner, J., (2007), “M-Banking and M-Payments Services in the Developing World: Complements or Substitutes for Trust and Social Capital?”, Preconference #4 of the Annual Meeting of the International Communication Association San Francisco, California, 23-24 May, 2007.

Dupas, P., Keats, A., Green, S., Robinson, J., (2011), “Supply and Demand Challenges in Banking the Rural Poor, Evidence from Kenya”, NBER Project on African Successes, working paper.

Elhafi, R., (2008), « Quel avenir pour la banque de détail », *L'Expansion Management Review*, N°128, pp.52-63.

European Payment Council and GSM Association (2010), “Trusted Service Manager Service Management Requirements and Specifications”, EPC 220-08, Version 1.0.

European Payment Council et GSMA, (2010), “GSMA, Trusted Service Manager, Service Management Requirements and Specifications”, Janvier 2010.

Eze, U.C., Goh, G., Ademu, J., Tella, S.A., (2008), “Modelling user trust and mobile payment adoption: a conceptual Framework”, *Communications of the IBIMA*, Vol.3, N°29.

Ezell, S., (2009), “Report: Government Must Act To Spur Mobile Payments”, *Telecommunications Reports*, Vol.75 Issue 23, pp.26-27, 2p; (AN 45479961).

Federal Reserve Banks of Boston and Atlanta, (2010), “Mobile Payments Industry Roundtable Summary”, January pp.27- 28.

Fenech, T., (2002), "Exploratory study into wireless application protocol shopping", *International Journal of Retail & Distribution Management*, 30(10), pp.482-497.

Fernandez, M.J.L., Fernandez, J.G., Aguilar, S.R., Selvi, B.S., Crespo, R.G., (2013), "Control of attendance applied in higher education through mobile NFC technologies", *Expert Systems with Applications* 40, pp.4478-4489.

Fiorina, P., (2009), « Les services mobiles dans la relation client », in : *Investance Institute. A new customer relationship Management: between loyalty and profitability*, 12/03/2009, Paris, France.

Fishbein, M., Ajzen, I., (1975), *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Reading, MA: Addison-Wesley.

Flatraaker, D., (2008), "Mobile, Internet and electronic payments: the key to unlocking the full potential of the internal payments market", *Journal of Payments Strategy & Systems*, 3(1), pp.60-70.

Gazé, P., (2003), « Nouveaux moyens de paiement : nouveaux risques », *Les cahiers du numérique*, Vol. 4, pp.93-113.

Genoud, C., (2004), « Libéralisation et régulation des industries de réseau : diversité dans la convergence ? », *Revue internationale de politique comparée*, 2004/2 - Vol.11 pp.187-204.

Godeffroy, J.M., Moutot, P., (2000), « Monnaie électronique : enjeux prudentiels et impact sur la politique monétaire », *Revue d'Economie Financière*, N°53, juillet.

Goeke, L., Pousttchi, K., (2010), "A Scenario-Based Analysis of Mobile Payment Acceptance", *Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR)*, 2010 Ninth International Conference on, pp.371-378.

Goldfinger, C., (2003), « L'économie de la sécurité des paiements en ligne », *Revue d'économie Financière*, N°69.

Goodhart, C., (2000), "Can Central Banking Survive the IT Revolution?", *International Finance*, Special Issue on The Future of Monetary Policy, Vol.3, N°2 July, pp.189-210.

Grandon, E., Pearson, J.M., (2004), "Electronic Commerce Adoption: an Empirical Study of Small and Medium US Businesses", *Information & Management*, Vol.42, Issue 1, December 2004, pp.197-216.

Gumpp, A., Pousttchi, K., (2005), The "Mobility-M"-framework for Application of Mobile Technology in Business Processes. ;In *GI Jahrestagung* (2), pp.523-527

Gurley, S., (2012) « An explanation of NFC », White Paper, sponsored by Symon, Mobile Payments Today.

Ha, S., Stoel, L., (2008), “Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model”, *Journal of Business Research*, Vol.62, Issue 5, pp.565-571.

Hahn, H.P., Kibora, L., (2008), “The domestication of the mobile phone : oral society and new ICT in Burkina Faso”, *Journal of Modern African Studies*, Vol.46, N°1, pp.87-109.

Halpin, R., Moore, R., (2009), “Developments in electronic money regulation – the electronic money directive: a better deal for e-monney issuers ?”, *Computer law and security review* 25, pp.563-568.

Haouat Asli, M., (2012), “Open innovation : quels enjeux pour le secteur bancaire ?”, *Innovations*, 2012/3 N°39, pp.27-48.

Hardy, A., (1980), “The role of the telephone in economic development”, *Telecommunications Policy*, 4 (4), pp.278-286.

Hassinen, M., Hyppönen, K., Trichina, E., (2008), “Utilizing national public-key infrastructure in mobile payment systems”, *Electronic Commerce Research and Applications* 7, pp.214-231.

Hellriegel D., al. (1992), *Management des Organisations*, De Boeck & Larcier s.a. 1992.

Henriet, L., (2005), « La guerre des standards », *Décision Informatique*, N°650, 17 octobre 2005.

Hernandez, W., (2009), “Mobile Payments May Replace Card Use Eventually, But Not In The Near Term”, *ISO & Agent Weekly*, August 6, Vol.5, Issue 28.

Herzberg, A., (2003), “Payments and banking with mobile personal devices”, *Communications of the ACM* Vol.46 pp.53-58.

Holden, R.J., Karsh, B.T., (2010), “Methodological review: The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care”, *Journal of Biomedical Informatics*, Vol.43, Issue 1, February 2010, pp.159-172.

Hong, W., Zhu, K., (2006), “Migrating to internet-based e-Commerce: Factors affecting e-Commerce adoption and migration at the firm level”, *Information and Management*, 43, pp.204–221.

Hooper D., Coughlan J., Mullen M.R., (2008), “Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit”, *The Electronic Journal of Business Research Methods*, Vol.6, Issue 1, pp .53-60.

Hughes, N., Susie, L., (2009), "M-PESA: Mobile Money for the Unbanked, Innovations", special edition for the Mobile World Congress 2009 (Boston, MA: MIT Press).

Hwang, R.J., Shiau, S.H., et Jan, D.F., (2007), "A new mobile payment scheme for roaming services", *Electronic Commerce Research and Applications*, 6, 2, pp.184-191.

Jakobowicz E., (2007), « Contributions aux modèles d'équations structurelles à variables latentes », Thèse informatique soutenue le 22 octobre.

Jöreskog K.G., Sörbom D., (2002), LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language, Fifth Printing. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.

Kaa, G., Vries, H. J., Heck, E., Ende, J., (2007), "The emergence of standards: A meta-analysis", Proceedings of the 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), January 3–6, Waikoloa, HI: IEEE Computer Society.

Kadhiwal, S., Zulfiquar, A.U.S., (2007), "Analysis of mobile payment security measures and different standards", Computer Fraud Security.

Karahanna, E., Straub, D.W., (1999), "Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs", *MIS Quarterly* 23 (2), pp.183-214.

Karnouskos S., (2004), "Mobile Payment: a journey through existing procedures and standardization initiatives", *IEEE Communications Surveys and Tutorials*. 6(4) pp.44-66.

Kempson, E., Whyley, C., (1999), *Kept Out or Opted Out ? Understanding and Combating Financial Exclusion*, Policy Press, Bristol : United Kingdom.

Khodawandi, D., Pousttchi, K., Wiedemann, D.G. (2003), "Akzeptanz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland (Acceptance of Mobile Payment Procedures in Germany)", Proceedings of the 3rd Workshop Mobile Commerce (MCTA2003), Augsburg, Germany.

Kline R.B., (2005), "Principle and practice of structural equation modeling", New York, Guilford press.

Kaiser, H. F. (1974), "An index of factor simplicity", *Psychometrika* 39: pp.31-36.

Khan, J., Craig-Lees M., (2009), "Cashless transactions: perceptions of money in mobile payments", *International Business & Economics Review*, Vol.1, N°1.

Kim, C., Mirusmonov, M., Lee, I., (2010), "An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment", *Computer in Human Behavior* 26, pp.310-322.

Kleijnen, M., Wetzels, M., de Ruyter, K., (2004), "Consumer acceptance of wireless finance", *Journal of Financial Services Marketing* 8 (3) pp.206-217.

Kline, R.B., (2005), *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, The Guilford Press, New York, NY.

Kocherlakota, N.R., (1998), "Money is Memory", *Journal of Economic Theory*, Vol.81, Issue 2, pp.232-251.

Koker, L., Jentzsch, N., (2013), "Financial Inclusion and Financial integrity: Aligned Incentives ?", *World development*, Vol.44, pp.267-280.

Lacroux A., (2009), « L'analyse des modèles de relations structurelles par la méthode PLS : une approche émergente dans la recherche quantitative en GRH », XXème congrès de l'AGRH, Toulouse du 9 au 11 septembre 2009.

Lee, M.C., (2009), "Factors influencing the adoption of internet banking: An integration of TAM and TPB with perceived risk and perceived benefit", *Electronic Commerce Research and Applications*, 8 pp.130-141.

Legris, P., Ingham, J., Colletette, P., (2003), "Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model", *Information and Management* 40 (3), pp.191-205.

Lentz, F., Hasnaoui, A., (2007), « Une analyse partenariale du porte monnaie électronique », Conférence Internationale eCommerce & Gouvernance de l'Internet (ECIG 2009), Sousse (Tunisie), 19-20 octobre.

Lentz, F., Hasnaoui, A., (2011), « Proposition d'un modèle des déterminants de l'adoption et de l'usage des systèmes de paiement électronique B2C », *Management & Avenir*, 2011/5, N°45, pp.223-237.

Licoppe, C., Zouinar, M., (2009), « Présentation », *Réseaux* 4, N° 156, pp.9-12.

Lim, N., (2003), "Consumers' perceived risk: sources versus consequences", *Electronic Commerce Research and Applications*, pp.216-228.

Lim, A., (2008), "Inter-consortia battles in mobile payments standardization", *Electronic Commerce Research and Applications* 7 pp.202-213.

Linck, K., Pousttchi, K., Wiedemann, D.G., (2006), "Security Issues in Mobile Payment from the Customer Viewpoint, Proceedings of the 14th European Conference on Information Systems (ECIS 2006). Göteborg, Schweden.

Lippert, S.K., (2007), "Investigating Postadoption Utilization: An Examination into the Role of Interorganizational and Technology Trust", *IEEE Transactions on Engineering Management* (54)3, pp. 468-483.

Lu, Y., Chau, P., Cao, Y., (2011), "Dynamics between the trust transfer process and intention to use mobile payment services: a cross-environment perspective", *Information Management*, pp.393-403.

Lu, J., Yao, J.E., Yu, C.S., (2005), "Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless Internet services via mobile technology", *Journal of Strategic Information Systems* 14, pp.245-268.

Luarn, P., Lin, H.H., (2005), "Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile Banking", *Computers in Human Behavior* 21, pp.873-891.

Lyons, A., Scherpf, E., (2004), "Moving from unbanked to banked : evidence from the Money Start Program", *Financial Services Review*, Vol.13, pp.215-231.

Mallat, N., (2007), "Exploring Consumer Adoption of Mobile Payments - A Qualitative Study", *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol.16, Issue 4, pp.413-432.

Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V., Öörni, A., (2005), "Use context for mobile payment services", in: Presentation at Hong Kong Mobility Roundtable, Hong Kong, China, June 1-3, 2005.

Mansouri N., M'Zali B., Peretti J.M., (2008), « La construction d'une échelle de mesure des problématiques de l'environnement tétranormalisé de l'entreprise : Application du paradigme de Churchill », 5ème Congrès de l'ADERSE : Transversalité de la Responsabilité Sociale de l'Entreprise, Grenoble, 10 et 11 janvier 2008.

Marsh, H.W., Balla, J.R., McDonald, R.P., (1988), "Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size", *Psychological Bulletin*, 103, pp.391-410.

Mas, I., Rosenberg, J., (2009), « Le rôle des opérateurs de téléphonie mobile dans l'expansion de l'accès aux services financiers », CGAP.

Mateos-Aparicio, G., (2011), « Partial Least Squares (PLS) methods: origins, evolution and application to social sciences », *Communications in Statistic. Theory and methods*, Vol.40, N°13-15, pp.2305-2317.

Mathias, G., Menais, A., (2001), « Les enjeux de la monnaie électronique », *Droit et nouvelles technologies*.

Mayer, R.C., Davis, J.H., Schoorman, F.D., (1995), "An integrative model of organizational trust", *Academy Management, Revue* N°20, pp.709-734.

May, B., Vincent-Moreau, M., (2011), « Transposition de la directive 2009/110/CE : une deuxième chance pour la monnaie électronique », *Banque & Droit* N°135 janvier-février 2011.

Mazza, C., (2012), « Établissements de paiement et monnaie électronique : panorama 2012 des paiements dématérialisés », *Lexbase Hebdo édition affaires* n°290 du 29 mars 2012.

McKnight, D.H., Choudhury, V., Kacmar, C., (2002), "Developing and Validating Trust Measures for e-Commerce: An Integrative Typology", *Information Systems Research*, Vol.13, N°3, pp.334- 359.

Mésonnier, J.S., (2001), « Monnaie électronique et politique monétaire : une revue des débats récents », Etude pour la Banque de France, Service d'Etudes sur les Politiques monétaires et financières.

Micheau, F., (2012), « Baromètre du paiement électronique-Vague 2 », étude IFOP pour le compte de Wincor Nixdorf.

Min, W. (2000), *Telecommunications regulations: institutional structures and responsibilities*, DSTI/ ICCP/TISP(99)15/FINAL, OCDE, Paris.

Miranda, S., (2011), « Systèmes d'information mobiquitaires. La mobiquité. Introduction : de l'utilisateur au nuage », *Ingénierie des systèmes d'information*, Vol.16 N°4, pp.7-13.

Mitchell, V., (1999), "Consumer perceived risk: conceptualisations and models", *European Journal of Marketing*, 33(12), pp.163-195.

Mobey Forum, (2006), "Mobile Financial Services Business Ecosystem Scenarios & Consequences", White Paper.

Mobey Forum, (2010), "Alternatives for banks to offer secure mobile payments", White paper.

Mobey Forum, (2011), "Mobile Wallet – Definition and vision Part 1", White paper.

Mobey Forum, (2012), "Control Points in Mobile Wallets – Part 2", Working Paper.

Moore, A.M., (2004), "Replacing cash with convenience: The promise of RFID payments", *Celent Communications*, September. Accessed: May 2004. <http://www.banktech.com/showArticle.jhtml?articleID=14700510>.

Morawczynski, O., (2009), "Exploring the usage and impact of transformational m-banking: The case of M- PESA in Kenya", mimeo.

Mukherjee, A., Nath, P., (2003), "A model of trust in online relationship Banking", *International Journal of Bank Marketing*, 21, 1, pp.5-15.

Nunnally, J.C., (1978), *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, New York, NY.

Observatoire de la sécurité des cartes de paiement, (2011), *Rapport annuel de l'Observatoire de la sécurité des cartes de paiement*, Chapitre3, Veille technologique.

Ondrus, J., Pigneur, Y., (2005), "A disruption analysis of the mobile market", Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'05), Track 3, Vol. 03.

Ondrus, J., Pigneur, Y., (2006), "Towards A Holistic Analysis of Mobile Payments: A Multiple Perspectives Approach", *Electronic Commerce and Research Applications*, Vol.5, Issue 3.

Ondrus, J., Pigneur, Y., (2007), "An Assessment of NFC for Future Mobile Payment Systems", Proceedings of the International Conference on the Management of Mobile Business.

Ondrus, J., Pigneur, Y., (2007), "Crossindustry Preferences for Mobile Payments Development in Switzerland", *The International Journal*, Vol.17, N°2.

Ondrus, J., Pigneur, Y., (2009), "Near Field Communication: An Assessment for Future Payment Systems", *Information Systems and e-Business Management*, June, Vol.7, Issue 3, pp.347-61.

Oni, A.A., Ayo, C.K., (2010), "An Empirical Investigation of the Level of Users' Acceptance of E-Banking in Nigeria", *Journal of Internet Banking and Commerce*, 15 (1), pp.1-13.

Pagani, M., (2004), "Determinants of adoption of third generation mobile multimedia services", *Journal of Interactive Marketing*, Vol.18, N°3, pp.64-59.

Park, S.Y., (2009), "An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning", *Educational Technology & Society*, 12 (3), pp.150-162.

Parker, S., (2005), "Wireless technology helping to shrink digital divide", Voice of America, May. <http://www.voanews.com/english/2005-05-06-voa57.cfm>. (accessed August 12, 2005).

Pauget, G., (2012), « L'avenir des moyens de paiement en France », Rapport de la Banque de France, Mars 2012.

Pavlou, P.A., (2003), "Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model", *International Journal of Electronic Commerce*, Vol.7, N°3, Spring 2003, pp.101-134.

Peraya, D., (1998), « Théories de la communication et technologies de l'information et de la communication : un apport réciproque », *Revue Européenne des Sciences Sociales*, Tome XXXVI, N°111, pp.171-188.

Pestanes, P., Breul, P., (2011), *Mobile paiement... Une révolution venue du « Sud » ! Enjeux et perspectives du développement du m-paiement*, livre blanc édité par Kurt Salmon et PHB Developpement.

Plouffe, C.R., Hulland, J.S., Vandenbosch, M., (2001), "Research report: Richness versus parsimony in modeling technology adoption decisions-understanding merchant adoption of a smart card-based payment system", *Information Systems Research*, 12(2), pp.208-222.

Porter, M., (1998), *Competitive Strategy*, Free Press, New York, NY.

Pousttchi, K., (2003), "Conditions for acceptance and usage of mobile payment procedures", Proceedings of the International Conference on Mobile Business (ICMB 2003), Vienna, Austria, pp.201-210.

Pousttchi, K., (2007), "A modeling approach and reference models for the analysis of mobile payment use cases", *Electronic Commerce Research and Applications*, pp.182-201.

Pousttchi, K., Schiessler, M., Wiedemann, D.G., (2009), "Proposing a Comprehensive Framework for Analysis and Engineering of Mobile Payment Business Models", *Information Systems and e-Business Management*, June, Vol.7, Issue 3, pp.363-93.

Projet de loi portant diverses dispositions d'adaptation de la législation au droit de l'Union européenne en matière économique et financière, août 2012.

Quan, S., Cao, H., You, J., (2010), "Factors Influencing the Adoption of Mobile Service in China: An Integration of TAM Sun", *Journal of Computers*, Vol.5, N°5, pp.799-806.

Raasch, C., von Hippel, E.A., (2012), "Modeling Interactions between User and Producer Innovation: User-Contested and User-Complemented Markets", SSRN eLibrary (June 7, 2012).

Raghu, D., (2008), "NFC-enabled phones and contactless smart cards 2008-2018", *Card Technology Today*, July/August 2008.

Rapport annuel de la Commission Bancaire Union Monétaire Ouest Africaine, (2010).

Raykov, T., (2000), "On the large-sample bias, variance, and mean squared error of the conventional noncentrality parameter estimator of covariance structure models", *Structural Equation Modeling*, 7, pp.431-441.

Rogers, E.M., (1995), *The Diffusion of Innovations*, 4th edn. New York: Free Press.

Roller, L.H., Waverman, L., (2001), "Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach", *American Economic Review* 91 (4): pp.909-923.

Schumpeter, J., (1926), *Théorie du développement économique*, première édition 1911, deuxième édition 1926.

Schierz, P.G., Schilke, O., Wirtz, B.W., (2010), "Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis", *Electronic Commerce Research and Applications*, 9, pp.209-216.

Schneiderman, B., (2000), "Designing trust into online experiences", *Communications of the ACM*, Vol.43, pp.34-40.

Shapiro, C.E., Varian, H.R., (1999), "The art of Standards Wars", *California Management Review*, Vol.41, N°2. Winter, pp.8-32.

Schilling, M.A., (2002), "Technology success and failure in winner-take-all markets: The impact of learning orientation, timing, and network externalities", *Academy of Management Journal*, 45, 2: pp.387-398.

Shin, D., (2009), "Towards an understanding of the consumer acceptance of mobile wallet", *Computers in Human Behavior*, 25(6), pp.1343-1354.

Siau, K., Sheng, H., Nah, F., Davis, S. (2004), "A qualitative investigation on consumer trust in mobile commerce", *International Journal of Electronic Business*, 2(3), pp.283-300.

Singh, S., (1999), "Electronic money: understanding its use to increase the effectiveness of Policy", *Telecommunications Policy* 23, pp.753-773.

Smart Card Alliance, (2012), "Near Field Communication (NFC) and transit: applications", Technology and implementation considerations, White paper.

Sosik, J., Kahai, S., & Piovosio, M. (2009), "Silver Bullet or Voodoo Statistics ? A Primer for Using the Partial Least Squares Data Analytic Technique in Group and Organization Research", *Group & Organization Management*, 34(1), pp.5-36.

Spearman C., (1904), "General Intelligence Objectively Determined and Measured", *American Journal of Psychology*, 15 (1904), pp.201-292.

Srinivasan, R., Lilien, G.L., Rangaswamy, A., (2004), "The emergence of dominant designs", ISBM Report 9-2004.

Stango, V., (2004), "The economics of standards wars", *Review of Network Economics*, 3: pp.1-19.

Steen, H.U., (2009), "Technology convergence, market divergence: fragmentation of standards in mobile digital broadcasting carriers", *Information Systems and e-Business Management*, June, Vol.7, Issue 3, pp.319-345.

Steiger, J.H., Lind, J.C., (1980), "Statistically based tests for the number of common factors", Paper presented at the annual Spring Meeting of the Psychometric Society in Iowa City. May 30.

Suarez, F.F., (2004), "Battles for technological dominance: an integrative Framework", *Research Policy* 33, pp.271-286.

SWIFT, Livre blanc, (2012), "Mobile payments: three winning strategies for banks".

Tarazi, M., Breloff, P., (2010) « Emetteurs non bancaires de monnaie électronique : approches réglementaires pour protéger les fonds des clients », *Note Focus* N°63 juillet 2010, Washington D.C., CGAP.

Tcheng, H., Denervaud, I., Huet, J.M., L'Hostis, A.F., (2007), « Modèles d'affaires : le théâtre de l'ubiquité », *L'expansion Management Review*, N°124 pp.28-38.

Turowski, K., Pousttchi, K., (2004), "Mobile Commerce: Basics and Techniques", (Mobile Commerce: Grundlagen und Techniken), Springer, Heidelberg, Germany.

Updegrove, A., (2006), « Standards wars: situations, strategies and outcomes », ConsortiumInfo.org p.7. Retrieved 2009-06-16.

Utterback, J.M., (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies can Seize Opportunities in the Face of Technological Change*, Boston, MA: Harvard University Press.

Utterback, J., Abernathy, W., (1975), "A dynamic model of product and process innovation", *Omega* 3, pp.639-656.

Valette-Florence P., (1993), « Dix années de modèles d'équations structurelles : un état de l'art », 20ème Séminaire International de Recherche en Marketing, La Londe les Maures.

Vanetti, R., (2010), "Strategic innovation in payments systems: What are the next big things ?", *Journal of Payments Strategy & Systems*, Vol.4, N°1.

Van Bossuyt, M., Van Hove, L., (2007), "Mobile Payment Models and Their Implications for NextGen MSPs", *Info*, Vol.9, Issue 5, pp.31-43.

Van der Heijden, H., (2002), "Factors affecting the successful introduction of mobile payment systems", Proceedings of the 15th Bled eCommerce Conference, Bled, Slovenia.

Varé, A.X., Seifert, R.W., (2008), "Contextual and tactical changes in standards wars: what conséquences for "winners"?", *International Journal of Innovation and Technology Management*, Vol.5, pp.447-474.

Varone, F., Genoud, C., (2001), « Libéralisation des services de réseau et (re)distribution des responsabilités politique et managériale : le cas de l'électricité », *Politiques et Management Public*, Vol.19, N°3, pp. 191-212.

Varshney G., Madan P. (2010), "A study of functionality Dilemma and Barriers to Optimal usage of M-Commerce", *Curie Journal*, Vol.3, N°1, pp.60-73.

Venkatesh, V., Bala, H., (2013), *TAM 3: Advancing the Technology Acceptance Model with a Focus on Interventions*, Manuscript in preparation.

Venkatesh, V., Davis, F., (2000), "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*. Vol.46, N°2, pp.186-204.

Venkatesh,V., Morris, M.G., Davis, G.B, Davis, F.D., (2003), "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, 27, 3, pp.425-478.

Vincent, G., (2001), « Learning from i-mode », *IEE Review*, Vol.47, N°6, pp.13-18.

Walsh, S., (2004), "Roadmapping a disruptive technology: a case study . The emerging and top-down nanosystem industry", *Technological Forecasting and Social Change*, pp.161-185.

Wang, T., Gal-Or, E. and Chatterjee, R. (2005), "Why a 'Name-Your-Own-Price' Channel Makes Sense for Service Providers (or: Who Needs Priceline, Anyway?)", Working Paper, Kent State University, Kent, OH, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, USA, September.

Waverman, L., Meschi, M., Fuss, M., (2005), "The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries, Africa: The impact of mobile phones", The Vodafone Policy Paper Series, N°2, pp.10-23.

Wilson, J.G., Zhang, G., (2008), "Optimal design of a name-your-own-price channel", *Journal of Revenue and Pricing Management*, Vol.7, N°3, pp.281-290.

Wold, H. (1985). "Partial Least Squares", in S. Kotz and N. L. Johnson (Eds.), *Encyclopedia of Statistical Sciences* (Vol. 6), New York: Wiley, pp.581-591.

Wrona, K., Schuba, M., Zavagli, G., (2001), "Mobile payments: state of the art and open problems", In Ludger Fiege, Gero Mühl, and Uwe G. Wilhelm, editors, *Electronic*

Commerce, Second International Workshop, WELCOM 2001 Heidelberg, Germany, November 16- 17, 2001, Proceedings, volume 2232 of Lecture Notes in Computer Science, pp.88-100.

Wu, J.H., Wang, S.C., (2005), “What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model”, *Information Management*, Vol.42, pp.719-729.

Xu, G., Gutierrez, J.A., (2006), “An exploratory study of killer applications and critical success factors in M-commerce”, *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 4(3), pp.63-79.

Yang, S., Lu, Y., Gupta, S., Cao, Y., Zhang, R., (2012), “Mobile payment services adoption across time: An empirical study of the effects of behavioral beliefs, social influences, and personal traits”, *Computers in Human Behavior* 28, pp.129-142.

Yang, H.D., Yoo, Y., (2004), « It’s all about attitude: Revisiting the technology acceptance model », *Decision Support Systems*, 38(1), pp.19-31.

Yu, H.C., Hsi, K.H., Kuo, P.J. (2002), “Electronic payment systems: an analysis and comparison of types”, *Technology in Society*, 24(3), pp.331-347.

Zhou, T., (2013), “An empirical examination of continuance intention of mobile payment services”, *Decision Support Systems*, 54, pp.1085-1091.

Zmijewska, A., Lawrence, E., Steele, R., (2004), “Towards understanding of factors influencing user acceptance of mobile payment systems”, International Conference WWW/Internet.

Zhou, T., Lu, Y., Wang, B., (2010), “Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption”, *Computers in Human Behavior*, doi:10.1016/j.chb.2010.01.013.

Annexes

Annexe 1 : Récapitulatif des principales offres de paiement mobile

AisleBuyer

L'application *AisleBuyer* sur iPhone. L'appareil photo disponible sur le Smartphone est utilisé afin de photographier le code barre du produit. L'application identifie ce produit et accède à de nombreuses informations sur le produit (suggestions du produit, commentaires d'autres utilisateurs, réductions). L'application permet au final d'acheter le produit en ligne toujours sur la base de la photographie cette fois faite de la carte bancaire du client.

Allopass

Allopass est un établissement de paiement qui fournit des services de paiement mobile dans le monde entier à des utilisateurs et commerçants. L'utilisation du service s'effectue à partir des technologies SMS ou internet mobile pour l'achat de biens ou l'envoi de paiement à une autre personne. Chaque transaction est débitée sur la facture mobile par son opérateur mobile ce qui privilégie ce pilote dans les pays en développement.

Bling Nation

Bling Nation est une start-up créée en 2007 développant des offres de services de paiement. La start-up fournit aux banques des puces qu'elles vont distribuer à leurs clients qui, une fois collées sur l'appareil mobile permet l'échange d'information en validant le paiement chez un commerçant. Un SMS récapitulant la transaction est envoyé au consommateur dès que l'opération est validée.

Buyster

Buyster est un établissement de paiement agréé en France développé par trois opérateurs français : *Bouygues Télécom*, *Orange* et *SFR* et par le leader européen des transactions électroniques sécurisées : *Atos*. *Buyster* est un service de paiement où l'utilisateur entre sa carte bancaire dans son téléphone mobile afin d'effectuer des achats sur Internet à partir de certains m-commerçants partenaires. Le téléphone mobile est automatiquement

identifié par l'opérateur mobile, l'utilisateur pour valider son achat n'a qu'à entrer son code confidentiel.

Cellfony

Il s'agit d'une solution de paiement par carte bancaire sur Smartphone à l'aide d'un boîtier. Le commerçant ou tout autre personne désirant être payée (baby-sitter) installe ce boîtier sur son Smartphone et l'utilise comme simple terminal de paiement.

Digicash

Digicash est un établissement de paiement permettant à l'utilisateur d'un Smartphone de payer ses factures, faire du shopping en ligne ou en commerce de proximité ou des paiements de personne à personne. Les transactions sont débitées directement sur compte bancaire. La transaction est entamée à partir de QR code que l'utilisateur photographie avec son appareil mobile.

Dwolla

Dwolla est une plateforme « sociale » de paiement électronique créée en 2009 aux Etats-Unis. Le service permet aux utilisateurs de plusieurs réseaux sociaux d'échanger de l'argent avec leurs contacts, y compris via des terminaux mobiles. L'utilisateur doit s'inscrire sur le site de *Dwolla* en renseignant ses coordonnées bancaires et synchronise le service avec ses comptes (*Twitter*, *Facebook*, *Foursquare* ou *LinkedIn*) pour pouvoir ensuite échanger des paiements avec ses amis, également inscrits sur le site *Dwolla*.

Google Wallet

Le géant du Web propose 2 types d'offres :

- Paiement de proximité : grâce à une association *Visa* et *MasterCard* (réseau de paiement) la banque *Citi*, l'opérateur *Sprint* et le manager de service de sécurité *FirstData*, les habitants des villes de San Francisco et New-York ont la possibilité depuis août 2012, d'effectuer des achats dans des commerces de proximité. La technologie utilisée est le *NFC* pour le transfert d'informations.
- Paiement en ligne : les paiements sont effectués auprès de *Google Payment Limited* (organisme autorisé et réglementé par la *FSA* (*Financial Services*

Authority) au Royaume-Uni en tant qu'organisme de paiement électronique).
L'utilisateur achète des biens sur Internet grâce à ce portefeuille *Google*.

iZettle

IZettle est une application dans laquelle le commerçant entre le montant à débiter d'une carte bancaire grâce à un boîtier adaptable sur Smartphone.

ISIS

Isis est un porte monnaie mobile aux Etats-Unis. Les commerçants équipés de TPE NFC (*Isis Ready*) permettent aux utilisateurs affiliés au service de payer via leur appareil mobile. Le partenariat de ce pilote est vaste comprenant : *Gemalto* (acteur de la sécurité numérique) pour le NFC (dans la carte *SIM*), *Visa*, *MasterCard*, *Amex* et *Discover* (acteurs des cartes bancaires), *HTC*, *LG*, *Motorola*, *RIM*, *Samsung*, *Sony*, *Ericsson*, *DeviceFidelity* (constructeurs de terminaux mobiles), *AT&T*, *T-mobility* et *Verizon Wireless* (opérateurs mobile), *Capital One*, *Chase*, *BarclayCard* (solutions financières), *Verifone Ingenico* (pour l'équipement de terminaux *Isis Ready*).

Kix

Kix est une solution de paiement mobile proposée par la banque *BNP Paribas*. L'utilisateur a la possibilité de régler ses achats auprès de commerçants grâce à la technologie NFC stockée sur la carte *SIM*. Les micro-paiements inférieurs à 20€ ne demandent pas de codes de confirmation, le téléphone se transformant en wallet mobile.

Kwixo

Kwixo est un service de paiement de transactions en ligne. L'utilisateur effectue des achats sur Internet et peut aussi échanger de l'argent de façon P2P. Le service est proposé par les banques *Crédit Agricole* et *LCL* ainsi que *FIA-NET Europe*, filiale du *Crédit Agricole*. Le service s'élargit et peut proposer des offres de crédit avec des paiements effectués en plusieurs fois.

Lemon Way

L'association entre l'établissement de monnaie électronique *Tunz* et les acteurs de carte bancaire *Visa* et *MasterCard* se sont alliés pour proposer le pilote *LemonWay*.

L'application *LemonWay* est téléchargée sur un appareil mobile grâce à laquelle l'utilisateur pourra envoyer de l'argent sur un autre mobile en saisissant un contact affilié au service. Les rechargements s'effectuent par carte bancaire. A chaque transaction, un établissement partenaire au service effectue la compensation (*Crédit Mutuel Arkéa*) et fait office de relai entre l'établissement de monnaie électronique *Tunz* et la banque de l'utilisateur.

Leetchi

Leetchi est proposé par *Payline* et *Tunz* (Etablissement de Monnaie Electronique), *Crédit Mutuel Aarkea*, *Norton Secured*, *MasterCard Securecode*, *Visa*. L'utilisateur crée une cagnotte sur laquelle des amis ont la possibilité d'y déposer de l'argent par carte bancaire et de le dépenser dans magasins partenaires (*Etam*, *Pixmania*...). L'utilisateur a la possibilité de récupérer l'argent de la cagnotte sous forme de virement bancaire.

Level-Up

LevelUp est un système de paiement mobile par *QR code* qui a pour but de dématérialiser la carte de crédit et les cartes de fidélité en les scannant. L'application fournit également des analyses aux commerçants et des programmes de fidélité au client. Le commerçant finalise le paiement en scannant le QR code sur l'écran du téléphone du client.

Luup

Fondé en Norvège en 2000, puis développé en Allemagne, Angleterre et Asie, *Luup* est une solution de paiement mobile, basé par *SMS* ou par application mobile, proposant plusieurs types de services : P2P, achat de biens et services dans certains magasins, des dons par *SMS* dans certains organismes caritatifs. L'un des principaux avantages de *Luup* est que l'utilisateur n'est pas dans l'obligation de posséder un compte bancaire, ce qui laisse la possibilité aux travailleurs étrangers de recevoir et d'envoyer des fonds dans d'autres pays. Un partenariat en 2009 avec la Deutsche Bank a permis de commercialiser ce service dans plus de 80 pays.

Limonetik

Limonetik est une plateforme monétique *Saas*, permet de dématérialiser un moyen de paiement afin de le rendre disponible sur le Web. Le règlement des achats sur des sites commerçants s'effectue à partir de ce moyen dématérialisé sur le téléphone portable.

Nokia Money

Le service est proposé en Inde en décembre 2011 et stoppé en

Oscar

Oscar est un service proposé de 3 opérateurs téléphoniques britanniques (*Everything Everywhere*, *Telefonica* et *Vodafone*), 3 institutions financières (*Capital One*, *Chase* et *BarclayCard*) et 4 terminalistes (*Verifone*, *Ingenico*, *Vivotech* et *Equinox*). Ces alliances ont permis la création d'un service de solution de porte monnaie mobile, transformant tout téléphone portable en outil de paiement de proximité.

Paypal here

PayPal Here est un dispositif intégrable dans la prise jack du téléphone mobile transformant celui-ci en terminal de paiement électronique acceptant les cartes bancaires.

Pingit

La banque *Barclay Banque* lance la solution mobile wallet *Pingit* en février 2012. Le service propose d'envoyer de l'argent à un tiers.

S-money

S-money est un wallet mobile proposé depuis septembre 2012 par l'organe central commun aux *Caisses d'épargne* et aux *Banques populaires BPCE*. Le service proposé à la fois aux particuliers et aux professionnels, permet tout paiement sur Internet et échanges entre personnes.

Scanbucks

ScanBucks est une application téléchargeable sur *IPhone* ou *Android*. L'utilisateur cumule des points *Scanbucks* et peut ensuite les échanger contre des cadeaux ou des coupons réductions. Pour gagner des *Scanbucks*, l'utilisateur scanne les codes barres des produits indiqués dans l'application et dans les magasins où le service est disponible.

Shopkick

Lancée en juin 2010 aux Etats Unis, *Shopkick* est une application téléchargeable sur Smartphone. Basé sur le service de géolocalisation l'utilisateur collectionne des points simplement en entrant dans certains magasins ou en scannant des codes barres spécifiques. L'utilisateur reçoit au fil du temps des offres spéciales ou des coupons réductions. Cette offre permet aux grandes enseignes (Macy's, NikeID) d'amener le client d'une façon ludique et sociale à pénétrer ou profiter de certaines offres qu'ils leur sont proposés.

Square

Square est un petit boîtier (le *Square reader*) branché sur la prise jack et embarquant un lecteur de cartes bancaires pour des transactions d'un montant maximum de 60 dollars. L'utilisateur doit télécharger une application permettant la transmission, la sécurisation des données ainsi que l'émission de reçus envoyés par e-mail et *SMS*. Le téléphone portable est utilisé comme un TPE et l'utilisateur peut ainsi régler ses achats en imbriquant sa carte bancaire dans le boîtier Square.

Tagattitude

Tagattitude se spécialise dans le paiement mobile et les technologies de sécurité en proposant deux types de produits proposés : des solutions d'authentification forte pour l'accès web et des solutions de paiement mobile conçu pour les populations non bancarisées.

En 2008, Tagattitude a publié TAGPAY, sa plate-forme complète de paiement mobile soutenu par la technologie NSDT™. TagPay comprend de services de paiement à distance et de proximité tels que le paiement dans un magasin ou sur internet, le transfert d'argent, entre autres. TagPay permet aux banques, aux fournisseurs de services de paiement, et aux opérateurs de télécoms d'offrir des services financiers qui sont accessibles et sécurisés à toute personne possédant un téléphone.

Annexe 2 : Différences entre la première et la seconde directive monnaie électronique

Différences entre la directive 2000/46/CE du Parlement Européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements (première directive monnaie électronique) et la directive 2009/110/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements, modifiant les directives 2005/60/CE et 2006/48/CE et abrogeant la directive 2000/46/CE.

	Première directive	Seconde directive
Émetteur de monnaie électronique	L'activité d'émission de monnaie électronique est limitée aux établissements de crédit et aux établissements de monnaie électronique.	Les entités émettrices de monnaie électronique sont plus nombreuses : établissement de crédit ; établissement de monnaie électronique ; office de chèques postaux ; Banque centrale européenne et banques centrales nationales ; états membres ou autorités régionales ou locales.
Définition monnaie électronique	« une valeur monétaire représentant une créance sur l'émetteur, qui est: i) stockée sur un support électronique; ii) émise contre la remise de fonds d'un montant dont la valeur n'est	La nouvelle définition s'affranchit du stockage de la monnaie sur l'instrument lui-même. « valeur monétaire qui est stockée sous une forme électronique, y compris magnétique, représentant

	<p><i>pas inférieure à la valeur monétaire émise;</i></p> <p><i>iii) acceptée comme moyen de paiement par des entreprises autres que l'émetteur »</i></p>	<p><i>une créance sur l'émetteur, qui est émise contre la remise de fonds aux fins d'opérations de paiement (...) et qui est acceptée par une personne physique ou morale autre que l'émetteur de monnaie électronique »</i></p>
Activité commerciale des établissements de monnaie électronique	<p>Les activités commerciales des établissements de monnaie électronique sont limitées à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'émission de monnaie électronique ; - la fourniture de services financiers et non financiers liés à l'émission de monnaie électronique ; - au stockage de données sur le support électronique. 	<p>Les activités commerciales s'étendent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'émission de monnaie électronique ; - la prestation de services de paiement ; - l'octroi de crédit ; - la prestation de services opérationnels et de services auxiliaires liés à l'émission de monnaie électronique ; - la gestion de systèmes de paiement ; - les activités commerciales autres que l'émission de monnaie électronique.
Capital initial	<p>Les établissements de monnaie électronique ont l'obligation de détenir un capital initial supérieur à 1 million d'euros.</p>	<p>Le capital initial a été abaissé à 350 000 euros au minimum au moment de l'agrément.</p>
Fonds propres	<p>« Les fonds propres des établissements de monnaie électronique sont à tout moment</p>	

égaux ou supérieurs à 2 % du plus élevé des deux montants suivants: le montant courant ou le montant moyen, au cours des six mois qui précèdent, du total des engagements financiers liés à la monnaie électronique en circulation. »

Remboursabilité	<p>L'établissement rembourse le porteur de monnaie électronique à valeur nominale en pièces et en billets ou par virement à un compte sans frais supplémentaires.</p> <p>Le contrat doit convenir des conditions de remboursement et peut prévoir un montant minimal de remboursement qui ne peut pas excéder 10 euros.</p>	<p>Les émetteurs de monnaie électronique doivent rembourser le porteur à tout moment et à valeur nominale selon certaines conditions de remboursement définies par contrat signé avant l'offre de monnaie électronique.</p> <p>Tous frais éventuels sont autorisés et déterminés dans le contrat liant le porteur et l'émetteur.</p> <p>Le porteur peut demander le remboursement avant la date d'expiration du contrat, jusqu'à un an après cette date.</p>
Protection des fonds	<p>Les établissements de monnaie électronique doivent effectuer des placements d'un montant au moins égal à leurs engagements financiers liés à la monnaie électronique en circulation uniquement sur des actifs spécifiques.</p>	<p>Les émetteurs doivent protéger les fonds reçus en échange de la monnaie émise.</p>

Annexe 3 : Différences entre les établissements de monnaie électronique (2009/110/CE) et les établissements de paiement (2007/64/CE).

	Etablissement de monnaie électronique	Etablissement de paiement
Activité	Fournissent des services de paiement Emettent et gèrent de la monnaie électronique	Fournissent des services de paiement
Capital initial	350 000 euros	Selon l'activité fournie entre 20 000 et 125 000 euros
Fonds propres	Les activités commerciales des établissements de monnaie électronique sont limitées à : l'émission de monnaie électronique ; la fourniture de services financiers et non financiers liés à l'émission de monnaie électronique ; au stockage de données sur le support électronique.	Les activités commerciales s'étendent à : - l'émission de monnaie électronique ; la prestation de services de paiement ; l'octroi de crédit ; la prestation de services opérationnels et de services auxiliaires liés à l'émission de monnaie électronique ; la gestion de systèmes de paiement ; les activités commerciales autres que l'émission de monnaie

		électronique.
Capital initial	Les établissements de monnaie électronique ont l'obligation de détenir un capital initial supérieur à 1 million d'euros.	Le capital initial a été abaissé à 350 000 euros au minimum au moment de l'agrément.
Fonds propres	« Les fonds propres des établissements de monnaie électronique sont à tout moment égaux ou supérieurs à 2 % du plus élevé des deux montants suivants: le montant courant ou le montant moyen, au cours des six mois qui précèdent, du total des engagements financiers liés à la monnaie électronique en circulation. »	
Remboursabilité	L'établissement rembourse le porteur de monnaie électronique à valeur nominale en pièces et en billets ou par virement à un compte sans frais supplémentaires. Le contrat doit convenir des conditions de remboursement et peut prévoir un montant minimal de remboursement qui ne peut pas excéder 10 euros.	Les émetteurs de monnaie électronique doivent rembourser le porteur à tout moment et à valeur nominale selon certaines conditions de remboursement définies par contrat signé avant l'offre de monnaie électronique. Tous frais éventuels sont autorisés et déterminés dans le contrat liant le porteur et l'émetteur. Le porteur peut demander le remboursement avant la date d'expiration du contrat, jusqu'à un an après cette date.

Protection des fonds	Les établissements de monnaie électronique doivent effectuer des placements d'un montant au moins égal à leurs engagements financiers liés à la monnaie électronique en circulation uniquement sur des actifs spécifiques.	Les émetteurs doivent protéger les fonds reçus en échange de la monnaie émise.
-----------------------------	--	--

Annexe 4 : Liste des services de paiement

- Les services permettant de verser des espèces sur un compte de paiement et toutes les opérations qu'exige la gestion d'un compte de paiement.
- Les services permettant de retirer des espèces d'un compte de paiement et toutes les opérations qu'exige la gestion d'un compte de paiement.
- L'exécution d'opérations de paiement, y compris les transferts de fonds sur un compte de paiement auprès du prestataire de services de paiement de l'utilisateur ou auprès d'un autre prestataire de services de paiement:
 - l'exécution de prélèvements, y compris de prélèvements autorisés unitairement,
 - l'exécution d'opérations de paiement par le biais d'une carte de paiement ou d'un dispositif similaire,
 - l'exécution de virements, y compris d'ordres permanents.
- L'exécution d'opérations de paiement dans le cadre desquelles les fonds sont couverts par une ligne de crédit accordée à l'utilisateur de services de paiement:
 - l'exécution de prélèvements, y compris de prélèvements autorisés unitairement,
 - l'exécution d'opérations de paiement par le biais d'une carte de paiement ou d'un dispositif similaire,
 - l'exécution de virements, y compris d'ordres permanents.
- L'émission et/ou l'acquisition d'instruments de paiement.
- Les transmissions de fonds.
- L'exécution d'opérations de paiement, lorsque le consentement du payeur à une opération de paiement est donné au moyen de tout dispositif de télécommunication, numérique ou informatique et que le paiement est adressé à l'opérateur du système ou du réseau de télécommunication ou informatique, agissant uniquement en qualité d'intermédiaire entre l'utilisateur de services de paiement et le fournisseur de biens ou services.

Annexe 5 : Tableau des opérations et des acteurs (Source : banque de France)

Opérations		Mise à disposition de la clientèle ou gestion de moyens de paiement			
Acteurs	Opération de banque			Service de paiement	Emission et gestion de monnaie électronique
	Réception de fonds du public à vue ou à moins de 2 ans	Opération de crédit	Service bancaire de paiement		
Etablissement de crédit	oui (1)	oui (1)	oui (1)	oui, au titre des opérations connexes	oui, au titre des opérations connexes
Etablissement de paiement	non	oui, à titre des opérations connexes	non	oui (1)	non
Etablissement de monnaie électronique	non	oui, à titre des opérations connexes aux services de paiement (3)	non	oui, au titre des opérations connexes (4)	non

(1) dans les limites de l'agrément

(2) sous conditions

(3) sous conditions et pour les seuls EME de plein exercice

(4) pour les seuls EME de plein exercice

Annexe 6 : Fonctionnement de la régulation mobile

Créent un cadre juridique en instaurant les règlements, directives ou décisions et légitiment des autorités qui vont réguler le marché

Législateurs européens
(Commission européenne, Parlement européen, Conseil)

Le Parlement européen et le Conseil créent l'ORECE en 2009.
Les législateurs peuvent demander conseil auprès de l'ORECE qui agit en toute indépendance.

Le Parlement européen et le Conseil créent l'ENISA en 2004.
L'ENISA informe les législateurs des risques et leur porte conseil et assistance.

Renforce la coopération entre les autorités de régulation nationales (ARN) ainsi que le marché intérieur des réseaux et des communications électroniques

ORECE
Organe des Régulateurs Européens des Communications Electroniques

ENISA
Agence européenne chargée de la sécurité des réseaux et de l'information

Assurer un niveau élevé et efficace de sécurité des réseaux et de l'information au sein de l'Union Européenne et contribue au bon fonctionnement du marché intérieur

L'ORECE encourage la coopération entre les ARN, et la Commission.
L'organe développe et diffuse les pratiques réglementaires, aide les ARN sur ces questions.

Autorité régulatrice française, l'ARCEP régule le marché de télécommunications et veille à une concurrence loyale et effective

ARCEP
Autorité de régulation des communications électroniques et des postes

Annexe 7 : Le paquet Télécom

Le premier paquet Télécom

En 2002, le premier paquet télécom se compose de six directives et d'une décision :

- **La directive « accès »** (directive 2002/19/CE relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion) : cette directive accorde la façon dont les États membres réglementent l'accès aux réseaux de communication électroniques. Cette réglementation permet d'établir le lien entre les fournisseurs de réseaux et de services en favorisant une concurrence durable ainsi que l'interopérabilité des services. La directive accès concerne « la mise à disposition d'une entreprise (...) en vue de la fourniture de services de communications électronique » et ne concerne pas l'accès du service par les utilisateurs. Cette législation définit le rôle, les droits, obligations et objectifs de chaque acteur.
 - Les opérateurs garantissent la fourniture de service ainsi que leur interopérabilité, dans le cas contraire, ils ont l'obligation de négocier leur interconnexion réciproque.
 - Les ARN, contrôlent les fournisseurs de service en assurant l'accès, l'interconnexion et l'interopérabilité des services tout en préservant l'efficacité économique et en assurant un avantage maximal aux utilisateurs. Ces autorités peuvent aussi avoir un contrôle sur les prix ainsi que la récupération des coûts.
 - Les États membres veillent à ce que les entreprises puissent négocier sans entrave les accords établissant les modalités techniques et commerciales de l'accès.
- **La directive « autorisation »** (directive 2002/20/CE relative à l'autorisation des réseaux et services de communications électroniques) : la directive met en place la législation du marché intérieur des réseaux et services de communication électronique concernant les règles et les conditions d'autorisation afin de faciliter la fourniture des services. L'autorisation concerne le droit de fournir des réseaux ou des services de

communications électroniques. Les États membres accordent les droits d'utilisation des fréquences et garantissent la liberté de fourniture des services.

- **La directive « cadre »** (directive 2002/21/CE relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques) : cette directive « crée un cadre harmonisé pour la réglementation des services de communications électroniques ». Les États membres fixent les tâches des ARN, assurent leur indépendance et veillent à ce que les objectifs demandés soient réalisés. Celles-ci doivent travailler de façon transparente et communiquent entre elles ainsi qu'avec l'autorité nationale de concurrence. Les entreprises fournissent tout type d'informations (y compris financières) aux ARN qui les fournissent à la Commission. Tout en contribuant au développement du marché intérieur, les autorités de régulation doivent :
 - Veiller à ce que les utilisateurs bénéficient en tout temps de services maximums en terme de qualité, choix et prix.
 - Assurer un niveau de concurrence sans entrave et non faussée : lorsqu'une ARN considère que le marché n'est pas concurrentiel, elle peut imposer des règles aux entreprises qu'elle considère comme puissante sur ce marché.
 - Encourager les investissements et l'innovation.
 - Soutenir les intérêts des citoyens (protection des consommateurs, répondre aux besoins de groupes sociaux particuliers...).

Cependant, le rôle des ARN ne se limite pas au contrôle et à l'installation des règles, elles sont aussi nécessaires en cas de litiges entre entreprises afin de résoudre les problèmes ou mésententes.

Sur ce marché, la Commission crée les lignes directrices sur l'analyse de marché ainsi que des normes ou des spécifications qu'elle publie dans le « *Journal officiel des Communautés Européennes* » dans lequel toutes les parties concernées peuvent s'exprimer.

- **La directive « service universel »** (directive 2002/22/CE concernant le service universel et les droits des utilisateurs au regard des réseaux et services de communications électroniques) : la directive concerne la fourniture de réseaux et de services de communications aux utilisateurs finals en assurant des services de bonne qualité dans toute la Communauté. Les États membres maintiennent la concurrence et

assurent aux utilisateurs la disponibilité des services à un prix abordable dans tout le territoire quelle que soit la disposition géographique. Les tarifs auxquels sont proposés les services sont surveillés par les ARN.

- **La directive « concurrence »** (directive 2002/77/CE « relative à la concurrence dans les marchés des réseaux et des services de communications électroniques ») : elle interdit aux États membres d'« accorder ni maintenir de droits exclusifs ou spéciaux pour l'établissement et/ou l'exploitation de réseaux de communications électroniques ou pour la fourniture de services de communications électroniques accessibles au public. » Les États membres doivent permettre aux entreprises de fournir leur service librement et sans entraves. Les radios-fréquences doivent être distribuées sans droits exclusifs selon des critères stricts transparents, non discriminatoires et bien définis.
- **La directive « vie privée et communication électronique »** (directive 2002/58/CE concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques) : la directive présente des aspects plus techniques sur le traitement des données. Les États membres doivent assurer un certain niveau de protection des droits et des libertés des consommateurs en ce qui concerne le traitement et la circulation des données à caractère personnel.
- **La décision « spectre radioélectrique »** (décision n°676/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire pour la politique en matière de spectre radioélectrique dans la Communauté européenne) : elle harmonise l'attribution des fréquences radioélectriques aux services.

Autre mesure de protection des consommateurs

A ce cadre juridique nous rajouterons un règlement en 2006 relatif à la coopération entre les autorités nationales chargées de veiller à l'application de la législation en matière de protection des consommateurs (Règlement (CE) n°2006/2004). Ce règlement impose des règles aux autorités compétentes désignées par chaque État membre en matière de protection des intérêts des consommateurs. Sa création permet d'améliorer la coopération entre les autorités nationales chargées de la protection des consommateurs. En cas d'infraction, les autorités doivent intervenir afin de faire cesser ou interdire ce délit en informant les autorités compétentes des autres États membres et à la Commission. En France, cinq entités sont

chargées de ces missions ; la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF), l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des produits de la Santé, la Direction Générale du Tourisme, le Conseil Supérieur de l'Audiovisuel et la Direction Générale de l'Aviation Civile. Les actions de ces autorités sont coordonnées dans un bureau de liaison unique, s'agissant en France du bureau de la protection économique du consommateur de la DGCCRF.

Le nouveau paquet télécom

En 2009, le paquet Télécom fut entièrement modifié. La directive 2009/136/CE abroge les directives « service universel » et « vie privée et communication électronique » ainsi que le règlement concernant la protection des consommateurs. La directive 2009/140/CE abroge les directives « cadre », « accès » et autorisation. Ce nouveau paquet télécom fut transposé dans notre droit national grâce à l'ordonnance du 24 août 2011.

Selon Viviane Reding, membre de la Commission européenne chargé des télécommunications : *«Au sommaire de la réforme des télécommunications de l'UE : un plus large choix offert aux consommateurs, une nouvelle dose de concurrence, un système européen efficace d'autorités de régulation indépendantes, de nouveaux investissements dans des infrastructures compétitives, plus d'espace pour de nouveaux services sans fil et un internet plus ouvert pour tous. La réforme vise aussi à renforcer le marché unique des télécommunications en favorisant une réelle concurrence et en proposant des règles du jeu cohérentes dans les 27 États membres de l'UE. Cela offrira de nouvelles possibilités aux opérateurs de télécommunications, aux fournisseurs de services transnationaux de communications ainsi qu'aux clientèles résidentielle et professionnelle en Europe, et redynamisera l'économie numérique européenne. »*

Les opérateurs sont concernés par les obligations suivantes :

- Portabilité des numéros ce qui permet à l'utilisateur le changement d'opérateurs de manière simplifiée et plus rapidement.
- Les états membres peuvent exiger une révision des options ou des tarifs pour permettre aux personnes à faible revenu ou avec des besoins spécifiques, l'accès au service de façon plus adaptée.

- La mise en place d'une procédure en cas de violation de la sécurité afin d'assurer la protection des données à caractère personnel.

A ces directives s'ajoute le Règlement (CE) n°1211/2009 instituant l'Organe des Régulateurs Européens des Communications Électroniques (ORECE) ainsi que l'Office. L'ORECE est un conseil des régulateurs travaillant de manière indépendante, transparente et impartiale, composée des directeurs ou des représentants des ARN de chaque État membre. L'organe a les mêmes objectifs que ceux des ARN stipulés dans l'article 8 de la directive « cadre » : promouvoir la concurrence, contribuer au développement du marché intérieur et soutenir les intérêts des citoyens de l'Union Européenne. Son travail s'effectue en coopération avec les ARN et la Commission qu'elle conseille, et vise à encourager cette coopération entre les ARN et entre celles-ci et la Commission.

Annexe 8 : Questionnaire

Questions personnelles

Sexe	Etes-vous ? 1 : Un homme 2 : Une femme
Age	Quel âge avez vous ? 1 : Moins de 20 ans 2 : Entre 20 et 29 ans 3 : Entre 30 et 39 ans 4 : Entre 40 et 49 ans 5 : Entre 50 et 59 ans
CSP	Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? 1 : Étudiant 2 : Employés 3 : Cadre 4 : Artisan 5 : Profession intermédiaire 6 : Retraité 7 : Autre 8 : Sans profession 9 : Ouvriers
SNCF	Avez-vous déjà payé un billet de train avec votre téléphone portable ? 1 : Oui 2 : Non
Smartphone	Possédez vous un Smartphone ? 1 : Oui 2 : Non
M-paiement	Avez-vous déjà payé un achat chez un commerçant avec votre téléphone portable ? 1 : Oui 2 : Non

Les questions suivantes sont évaluées selon une échelle de Lickert où le répondant choisi entre 1 et 5 avec :

Je ne suis pas du tout d'accord : 1

Je ne suis d'accord : 2

Je suis neutre : 3

Je suis d'accord : 4

Je suis tout à fait d'accord : 5

Les caractéristiques du paiement mobile

Mobilité

Mob1 Mon téléphone portable me permet de régler ou de valider un achat n'importe quand (Kim, 2010, Zhou et al., 2010)

Mob2 Mon téléphone portable me permet de régler ou valider un achat n'importe où (Kim, 2010, Zhou et al., 2010)

Mob3 Le téléphone portable me permet d'utiliser mes services de paiement de façon instantanée (Zhou, et al., 2010)

Rapidité

Rap1 La rapidité de traitement de mes transactions est un facteur important dans mon choix de moyen de paiement

Rap2 L'utilisation du paiement mobile permet d'améliorer la vitesse de mes transactions (Chen, 2008, Zhou et al., 2010)

Rap3 Comparé aux méthodes traditionnelles, l'utilisation du paiement mobile me fait gagner du temps (Chen, 2008)

Interopérabilité

Int1 L'utilisation du téléphone portable comme mode de paiement est compatible avec les technologies existantes (Smartphones, équipements des commerces...) (Kim, 2010)

Int2 Le téléphone portable permet de remplacer tout autre type de paiement

Int3 Le paiement mobile est un moyen de paiement compatible avec tout type de magasin ou commerce

- Int4 Le téléphone portable est suffisamment développé pour pouvoir l'utiliser en toute circonstance

Variables issues de la théorie de l'acceptation

Perception de facilité

- Fac1 Il est facile pour moi d'apprendre à utiliser mon téléphone portable pour régler des achats (Chen, 2008, Kim, 2010, Zhou, 2010)
- Fac2 J'ai les connaissances nécessaires pour utiliser le paiement mobile (Zhou et al., 2010)
- Fac3 Je pense que le paiement mobile est plus simple ou aussi simple d'utilisation que les autres modes de paiements existants
- Fac4 Le paiement mobile est simple d'apprentissage lorsque j'achète ou valide un billet de train
- Fac5 Le paiement mobile est simple d'utilisation pour l'achat ou la validation d'un billet de train

Perception d'utilité

- Uti1 J'ai une vision claire des services que peuvent m'apporter le téléphone portable (Carlsson et al., 2006)
- Uti2 Le paiement mobile est utile parce j'ai toujours mon téléphone avec moi (Kim, 2010)
- Uti3 J'ai une vision claire des services que peuvent m'apporter mon téléphone portable dans une gare
- Uti4 Mon téléphone mobile pourrait être très utile afin de payer ou de valider mon billet de train

Variables négatives

Perception de coûts

- Cou1 Effectuer des transactions avec mon téléphone portable coûte plus cher qu'avec un autre mode de paiement (Luarn et al., 2005)
- Cou2 Je suis prêt à engendrer des frais supplémentaires (achat d'un nouveau téléphone...)

pour utiliser ce nouveau moyen de paiement

Cou3 Je pense que mon billet de train coute plus cher lorsque je le paie avec mon téléphone portable

Cou4 Je suis prêt à payer plus cher mon billet de train si je peux utiliser mon téléphone mobile

Perception de risque

Ris1 Comparé aux moyens traditionnels, l'utilisation du paiement mobile est plus risquée lorsque j'achète chez un commerçant(Chen, 2008)

Ris2 Je n'ai aucune appréhension à utiliser mon téléphone portable comme moyen de paiement

Ris3 J'ai entièrement confiance dans tous les mécanismes de sécurité de paiement de mon téléphone (confidentialité des données, données protégées en cas de perte de mon téléphone, ...)

Ris4 Je pense que l'utilisation du paiement mobile en gare est sécurisée

Ris5 J'ai d'avantage confiance pour payer avec mon téléphone mobile si je suis au sein d'une grande entreprise telle que la SNCF plutôt que dans un magasin en ville

Ris6 Je pense qu'il n'y a aucun risque dans l'achat ou la validation d'un billet de train avec mon téléphone portable

Attitude vers l'utilisation

Att1 Utiliser le paiement mobile semble m'apporter des bénéfices supplémentaires par rapport aux autres moyens de paiement (Yang et Yoo, 2004)

Att2 Si j'en ai la possibilité je paierai avec mon téléphone portable mes achats quotidiens

Att3 Je pense utiliser mon téléphone portable pour régler mon billet de train

Att4 L'utilisation de mon téléphone portables pour l'achat ou la validation de mon billet de train m'apport des avantages supplémentaires

Variables de contrôle

Volontariat d'utilisation

Voll Je porte un grand intérêt pour tout type de nouvelle technologie (Kim et *al.*, 2010)

- Vol2 En général, je suis prêt à prendre des risques (Kim, al., 2010)
- Vol3 J'utilise souvent des paiements électroniques de type Monéo ou paiement sur internet (au moins une fois par semaine)
- Vol4 Si des personnes de mon entourage utilisent des nouvelles technologies, je les utilise aussi (Kim et al., 2010)

Expérience

- Exp1 Avez-vous déjà payé un billet de train avec votre téléphone portable ?
 1 : Oui
 2 : Non
- Exp2 Avez-vous déjà payé un achat chez un commerçant avec votre téléphone portable ?
 1 : Oui
 2 : Non

Annexe 9 : Tableau croisé dynamique

Ce tableau représente les statistiques croisées entre les questions personnelles

		Sexe		Age					CSP									SNCF		M-paiement	
		1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	1	2
Sexe	1			20	41	8	6	9	48	5	20	1	6	1	1	1	1	13	71	6	78
	2			26	86	10	22	9	89	25	20	4	7	0	2	5	1	19	134	5	148
	Σ			46	162	18	28	18	137	30	40	5	13	1	3	6	2	32	205	11	226
Age	1	20	26						46	0	0	0	0	0	0	0	0	5	41	2	44
	2	41	86						91	14	15	2	2	0	1	2	0	24	103	6	121
	3	8	10						0	6	6	1	5	0	0	0	0	2	16	2	16
	4	6	22						0	5	10	2	5	0	2	2	2	0	28	0	28
	5	9	9						0	5	9	0	1	1	0	2	0	1	17	1	17
	Σ	84	153						137	30	40	5	13	1	3	6	2	32	205	11	226

CSP	1	48	89	46	91	0	0	0								22	115	6	131
	2	5	25	0	14	6	5	5								2	28	1	29
	3	20	20	0	15	6	10	9								6	34	3	37
	4	1	4	0	2	1	2	0								0	5	0	5
	5	6	7	0	2	5	5	1								2	11	1	12
	6	1	0	0	0	0	0	1								0	1	0	1
	7	1	2	0	1	0	2	0								0	3	0	3
	8	1	5	0	2	0	2	2								0	6	0	6
	9	1	1	0	0	0	2	0								0	2	0	2
	Σ	84	153	46	127	18	28	18								32	205	11	226
SNCF	1	13	19	5	24	2	0	1	22	2	6	0	2	0	0	0		7	25
	2	71	134	41	103	16	28	17	115	28	34	5	11	1	3	6		4	201
	Σ	84	153	46	127	18	28	18	137	30	40	5	13	1	3	6		4	201
M-pai	1	6	5	2	6	2	0	1	6	1	3	0	1	0	0	0	7	4	

	2	78	148	44	121	16	28	17	131	29	37	5	12	1	3	6	2	25	201	
	Σ	84	153	46	127	18	28	18	137	30	40	5	13	1	3	6	2	32	205	

Annexe 10 : Récapitulatif des modèles

Le modèle banque centré	
Facturation	Selon les offres proposées, le débit direct ou par carte bancaire ainsi que le porte-monnaie électronique sont utilisés facilement par les banques.
Technologie	Les banques ont le choix entre diverses technologies : la carte SIM (en louant les services d'un opérateur), l'installation de carte ou de sticker spécifiques sur le téléphone (leur laissant d'avantage de liberté), et enfin le positionnement de leur données dans le <i>cloud</i> .
Zone de développement	Ce modèle est largement représenté au sein d'une population bancarisée.
Approche modélisée	Ce moyen de paiement devient efficace pour des utilisateurs effectuant de nombreuses transactions, un peu comme la carte de paiement en zone bancarisée. Les coûts d'entrée, d'adoption et d'usage sont alors compensés par la souplesse offerte par le mobile qui dispense de la détention d'une carte ou rassemble les cartes en un seul interface.
Exemple	Les banques LCL, Crédit Agricole et l'établissement de paiement Fia-Net (filiale du Crédit Agricole) fournissent le projet Kwixo, service de paiement en ligne qui propose notamment des paiements de personne à personne (P2P). Lors d'une transaction, l'utilisateur renseigne les coordonnées de sa carte bancaire, afin d'être débité sur son compte bancaire. Les achats en ligne s'effectuent auprès d'une liste de commerçants partenaires du projet, pour lesquels, le crédit de la transaction s'effectue instantanément. Quand aux transferts P2P, l'émetteur du paiement envoie une certaine somme sur un numéro de mobile ou sur une adresse mail. Si le receveur du paiement ne possède pas encore de compte auprès de Kwixo, celui-ci devra s'inscrire afin de bénéficier de son paiement. Le service fonctionne quelle que soit la banque du destinataire ou de l'émetteur.
Le modèle collaboratif	
Facturation	L'alliance entre banques et opérateurs propose les mêmes modes de facturation que pour chacun des modèles : porte-monnaie électronique, débit direct ou par carte bancaire ou sur facture mobile.
Technologie	La technologie utilisée est la même que pour les autres modèles, l'installation sur carte SIM est cependant facilitée par rapport au modèle banque centré grâce aux droits de propriété de l'opérateur.
Zone de développement	Le modèle collaboratif serait une bonne alternative à d'autres modes de paiement dans des zones faiblement bancarisées.
Approche modélisée	Ce modèle peut prendre le relai du modèle « opérateur centré » et permettre aux utilisateurs d'accéder à de nouveaux services bancaires jusqu'alors inexistant dans une économie peu financiarisée. Ce modèle semble tout aussi adapté à un environnement

	bancaire développé. Il est par exemple particulièrement économe pour ceux qui pratiquent de nombreux et gros paiements.
Exemple	Après le succès du pilote M-Pesa, l'opérateur mobile Safaricom a souhaité développer son offre de services en s'alliant à l'Equity Bank. La collaboration offre aux clients des services supplémentaires tels que le placement d'argent sur des comptes rémunérés ou l'accès à des crédits court terme. Les modes de transactions peuvent reposer sur des débits bancaires, carte de crédit, facture mobile ou avec un porte-monnaie électronique.
Le modèle de tiers	
Facturation	La facture sur compte partenaire est le moyen privilégié, laissant le tiers responsable de son compte. La facturation sur carte bancaire est aussi largement rependue.
Technologie	Le modèle de tiers utilise le plus fréquemment le <i>cloud</i> .
Zone de développement	Ce modèle de tiers, tout comme le modèle centré sur la banque, peut aujourd'hui être considéré comme particulièrement adapté aux zones bancarisées.
Approche modélisée	A partir d'un nombre suffisant de paiements, il devient intéressant d'utiliser cette formule de m-paiement, les formes de paiement traditionnel restant cantonnées aux transactions réalisées par ceux qui font le moins de paiements.
Exemple	Google, acteur très actif dans la recherche d'une offre mobile a lancé un test dans les villes de New York et San Francisco pour quelques mois en été 2011. Les utilisateurs ont eu la possibilité d'effectuer des achats chez des commerçants participants. Pour ce faire, il a suffi à chaque utilisateur de télécharger une application gratuite sur son téléphone Android doté de la technologie NFC. Aujourd'hui, fort de cette expérience passée, Google a développé ses partenariats et ses recherches en remaniant son porte-monnaie électronique (wallet). Les échanges ne sont plus basés sur la technologie NFC, mais s'effectue dorénavant dans le cloud (stockage et traitement effectués sur serveur distant), suite au rachat de TxVia en avril 2012, spécialiste du paiement en mode cloud.

Annexe 11 : Différenciation des TIC entre pays développés et en développement³⁵

	Pour 100 habitants								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Souscription de ligne téléphonique fixe									
Développé	47,2	46,6	44,8	44,5	45,7	44,7	43,7	42,7	41,6
En développement	12,7	13,0	13,0	12,8	12,4	12,0	11,5	11,3	11,1
Souscription d'abonnement mobile									
Développé	82,1	92,9	102,0	108,3	112,5	115,0	119,0	123,6	128,2
En développement	22,9	30,1	39,1	49,1	58,3	69,0	78,3	84,3	89,4
Foyer avec ordinateur									
Développé	55,5	58,6	62,3	66,1	69,1	71,4	73,2	75,5	N/A
En développement	14,6	15,8	17,6	19,6	21,4	22,8	25,4	27,6	N/A
Foyer avec accès internet à la maison									
Développé	44,7	48,2	53,4	57,7	62,6	66,3	70,2	74,0	77,7
En développement	8,1	9,6	11,2	12,5	14,1	16,4	20,2	24,0	28,0
Individus utilisant internet									
Développé	50,9	53,5	59,0	61,3	62,9	67,3	70,5	73,4	76,8
En développement	7,8	9,4	11,9	14,7	17,5	21,2	24,5	27,5	30,7

	Pour 100 habitants								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Souscription de ligne téléphonique fixe									
Afrique	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Monde Arabe	9,4	9,6	10,1	10,2	9,9	9,8	9,6	9,4	9,3
Asie et Pacifique	15,1	15,5	15,3	14,9	14,9	14,2	13,7	13,2	12,9

³⁵ <http://www.itu.int/ITU-D/ict/definitions/regions/index.html>

CEI	23,0	24,7	25,8	26,1	26,3	26,4	26,3	25,9	25,7
Europe	45,5	45,3	43,7	42,8	43,7	42,8	41,6	40,2	39,0
Amérique	33,0	31,9	30,9	31,5	30,1	29,4	29,0	28,6	28,4
Souscription d'abonnement mobile									
Afrique	12,4	17,8	23,5	32,4	38,4	45,7	53,6	59,8	63,5
Monde Arabe	26,8	38,8	52,6	63,0	76,2	87,7	96,4	101,6	105,1
Asie et Pacifique	22,6	28,8	37,1	46,6	56,3	67,7	77,3	83,1	88,7
CEI	59,7	81,8	96,1	112,2	127,5	135,1	147,0	158,9	169,8
Europe	91,7	101,2	111,7	117,2	117,0	117,6	120,1	123,3	126,5
Amérique	52,1	62,0	72,1	81,5	88,0	95,0	101,4	105,3	109,4
Foyer avec ordinateur									
Afrique	2,9	3,3	3,9	4,4	4,9	5,5	6,7	7,8	N/A
Monde Arabe	14,7	17,0	19,4	22,8	26,3	28,3	31,7	34,0	N/A
Asie et Pacifique	19,8	20,9	22,6	24,4	26,2	26,9	29,0	31,0	N/A
CEI	16,6	20,8	24,5	31,6	37,1	41,8	46,0	50,4	N/A
Europe	52,4	56,3	61,2	65,1	68,5	71,9	74,2	76,2	N/A
Amérique	40,9	42,8	45,5	48,1	49,4	51,8	55,3	58,4	N/A
Foyer avec accès internet à la maison									
Afrique	1,0	1,3	1,5	2,0	2,7	3,4	4,2	5,3	6,7
Monde Arabe	9,5	11,2	13,4	15,3	19,2	23,2	26,0	29,6	33,6
Asie et Pacifique	11,8	13,5	15,8	17,0	18,5	20,4	24,5	28,6	32,7
CEI	11,1	14,0	16,8	20,7	27,5	33,0	37,3	42,1	45,7
Europe	42,0	46,4	51,7	57,8	62,4	67,8	70,6	74,0	77,3

Annexe 12 : Statistiques bancaires et de télécommunication en Afrique (source : banque mondiale)

Afrique de l'Est	Comptes dans une institution financière (% 15 ans et plus)	Carte de débit/crédit (% 15 ans et plus)	Prêt d'une institution financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) en 2011
Burundi	7	1/1	2	22
Kenya	42	30/6	10	67
Madagascar	6	1/0	2	41
Mozambique	40	37/4	6	33
Rwanda	33	5/3	8	41
Tanzanie	17	12/4	7	56
Ouganda	20	10/2	9	48

Etats d'Afrique Centrale	Comptes dans une institution financière (% 15 ans et plus)	Carte de débit/crédit (% 15 ans et plus)	Prêt d'une institution financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) en 2011
Cameroun	15	2/2	4	52
République du Congo	9	4/4	3	94
Tchad	9	5/5	6	32

Etats d'Afrique	Comptes dans une institution financière (% 15 ans et plus)	Carte de débit/crédit (% 15 ans et plus)	Prêt d'une institution financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) en 2011
------------------------	---	---	--	--

australe	financière (% 15 ans et plus)	15 ans et plus)	financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	mobile (pour 100 personnes) en 2011
Afrique du Sud	54	45/8	9	127
Botswana	30	16/11	6	143
Namibie				96

Afrique du nord	Comptes dans une institution financière (% 15 ans et plus)	Carte de débit/crédit (% 15 ans et plus)	Prêt d'une institution financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) en 2011
Egypte	10	5/1	4	101
Maroc	39	22/4	4	113
Tunisie	32	21/4	3	117

Etats d'Afrique de l'Ouest	Comptes dans une institution financière (% 15 ans et plus)	Carte de débit/crédit (% 15 ans et plus)	Prêt d'une institution financière l'année 2010 (% 15 ans et plus)	Abonnés à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) en 2011
Bénin	10	1/0	4	85
Burkina Faso	13	2/1	3	45
Côte d'Ivoire				86
Ghana	29	11/2	6	85
Guinée	4	2/1	2	44
Libéria	19	3/3	6	49
Mali	8	2/1	4	68
Mauritanie	17	6/4	8	94

Niger	2	1/0	1	30
Nigéria	30	19/1	2	59
Sénégal	6	2/1	4	73
Sierra Leone	15	4/2	6	36

Table des matières

Tables des matières

Introduction

1. Evolution du mobile et de l'usage de paiement	11
1.1. Les paiements de proximité.....	16
1.2. Les services de distance	17
1.3. Récapitulatif des types d'offres.....	19
2. Les questions et objectifs de la recherche	22
3. Plan de la thèse	27

Chapitre 1.

1. Mise en place de l'environnement et des relations entre acteurs.....	40
1.1. L'utilisateur	40
1.2. L'émetteur d'application ou fournisseur du service.....	40
1.3. L'opérateur mobile	40
1.4. Les institutions financières.....	41
1.5. Les nouveaux acteurs.....	42
1.6. L'intermédiaire de confiance (Trusted Service Manager ou TSM)	44
1.7. Le fournisseur de l'élément sécurisé (SE issuer).....	44
2. La guerre d'appartenance de l'élément sécurisé.....	45
3. La guerre des standards	47
Les principales technologies responsables de l'échange d'informations.....	47
4. Guerre des standards et positionnement des acteurs.....	54
4.1. L'Evolution Rivale	55
4.2. La Révolution Rivale	56
4.3. L'Evolution contre la Révolution	57
5. La facturation	59
6. Conclusion.....	64

Chapitre 2.

1. Introduction	72
2. Quels choix pour les fournisseurs du paiement mobile ?	75
2.1. Cas où le paiement mobile est basé sur de la monnaie électronique	77
2.2. Cas où le paiement mobile n'est pas basé sur de la monnaie électronique	78
3. Les établissements de monnaie électronique	79
3.1. Les éléments modifiés de la première directive.....	81
3.2. Transposition de la directive.....	83
3.3. Impact macroéconomique	84
3.4. Impact pour les intervenants	85
3.5. Le paiement mobile et la directive sur la monnaie électronique.....	85
4. Les établissements de paiement	87
5. Les régulateurs et leur rôle.....	88
5.1. Les régulateurs télécom	90

5.2. La législation.....	94
5.3. Place des régulateurs bancaires et télécom.....	96
6. Conclusion.....	98

Chapitre 3.

1. Les déterminants de l'adoption du paiement mobile.....	Erreur ! Signet non défini.
2. Méthodologie.....	Erreur ! Signet non défini.
3. Le modèle théorique.....	Erreur ! Signet non défini.
6.1. Hypothèses.....	Erreur ! Signet non défini.
6.1.1. Les caractéristiques du paiement mobile.....	Erreur ! Signet non défini.
6.1.2. Les variables influençant l'adoption.....	Erreur ! Signet non défini.
6.1.3. Les variables inhibant l'adoption.....	Erreur ! Signet non défini.
6.2. Les sous-groupes.....	Erreur ! Signet non défini.
4. Présentation des résultats.....	Erreur ! Signet non défini.
4.1. Collecte des données et échantillon.....	Erreur ! Signet non défini.
4.2. Résultats descriptifs.....	Erreur ! Signet non défini.
4.3. Test des hypothèses.....	Erreur ! Signet non défini.
4.3.1. Résultat des analyses factorielles.....	Erreur ! Signet non défini.
4.3.2. Analyse du modèle de mesure.....	Erreur ! Signet non défini.
4.3.4. Analyse du modèle structurel.....	Erreur ! Signet non défini.
5. Présentation des résultats et comparaison des modèles.....	Erreur ! Signet non défini.
5.1. Analyses en sous-groupes.....	Erreur ! Signet non défini.
6. Conclusion.....	Erreur ! Signet non défini.

Chapitre 4.

1. Le modèle centré sur la banque.....	164
1.1. L'exemple CashEdge.....	165
1.2. Le modèle.....	166
1.2.1. Les utilisateurs.....	167
1.2.2. Le réseau bancaire.....	169
2. Le modèle avec tiers.....	171
2.1. L'exemple Paypal here et Virgopass.....	171
2.2. Le modèle.....	172
1.2.3. Les utilisateurs.....	172
1.2.4. Le tiers.....	173
3. Le modèle collaboratif.....	175
3.1. L'exemple BNP Paribas Mobile.....	176
3.2. Le modèle.....	176
3.2.1. Utilité des utilisateurs.....	177
3.2.2. Le partenariat.....	178
4. Le modèle communautaire.....	180
4.1. L'exemple Shopkick et Scanbucks.....	181
4.2. Le modèle.....	182
5. Conclusion.....	184

Chapitre 5.

1. Les enjeux de la bancarisation dans les pays en développement	194
2. Les TIC et la bancarisation	196
3. Les technologies de paiement dans les pays en développement	201
4. Le modèle	208
5.1. Paiements en espèces.....	208
5.2. Les services de gestion de l'épargne proposés par la banque	209
5.3. Paiements proposés par l'opérateur.....	210
5.4. Paiements proposés par collaboration entre l'opérateur et la banque	210
5. Les coûts d'adaptation ou de changement	211
6. Choix inter-temporels	213
7. Différents chemins pour devenir client des banques.....	214
8. Existence et multiplicité des équilibres temporaires et stationnaires avec le paiement mobile	215
9. Quels processus de transition pour les adoptants du paiement mobile ?.....	222
10. Comment les banques motivent-elles les initiatives de coopération ?	225
11. Autres hypothèses.....	227
12. Conclusion.....	229

Index des abréviations

Index des abréviations

ACP	Autorité de Contrôle Prudentiel
BCE	Banque Centrale Européenne
DAB	Distributeurs Automatiques de Billets
DME1	Directive sur la Monnaie Electronique 1 (Directive 2000/46/CE)
DME2	Directive sur la Monnaie Electronique 2 (Directive 2009/110/CE)
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
EME	Etablissement de Monnaie Electronique
EMV	Europay-MasterCard-Visa
EP	Etablissement de Paiement
eSE	Embedded Secure Element
GAB	Guichet Automatique de billets
NFC	Near Field Communication
P2M	Person to Machin (échange entre une personne physique et une machine)
P2P	Person to person (échange entre deux personnes physiques)
PSP	Payment Service Provider
RFID	Radio Frequency Identification
SIM	Subscriber Identity Module
SMS	Short Message Service
TIC	Technologie de l'Information et de la Communication
TPE	Terminal de Paiement Electronique
UICC	Universal Integrated Circuit Card
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USSD	Unstructured Supplementary Service Data
TTP	Trusted Third Party
WAP	Wireless Application Protocol
μSD	Micro Secure Digital

Table des illustrations

Figure

Figure 1 : Nombre de lancements de nouveaux services de paiement mobile par année	14
Figure 2 : Substituts du paiement mobile selon la taille et la distance des transactions	16
Figure 3 : Modification de l'environnement du paiement mobile	23
Figure 4 : Mise en place de l'écosystème	39
Figure 5 : Ecosystème des transactions paiement mobile	45
Figure 6 : Technologies de référence pour les usages m-paiement (% de transactions par technologies, estimations 2012)	48
Figure 7 : Les trois types de guerres appliquées au monde du paiement mobile (inspiration : Shapiro, Varian, 1999)	58
Figure 8 : Facturation basée sur compte bancaire	60
Figure 9 : Facturation basée sur carte de crédit.....	61
Figure 10 : Facturation basée sur facture opérateur	62
Figure 11 : Facturation basée sur compte partenaire.....	63
Figure 12 : Parallèle entre évolution de l'environnement du paiement mobile et légal.....	74
Figure 13 : Positionnement des acteurs entre le statut d'établissements de paiement et d'établissements de monnaie électronique	76
Figure 14 : Part de marché en 2011 (Source : Banque de France).....	86
Figure 15 : Liens entre les différents acteurs de communications électroniques	93
Figure 16 : Modèle d'acceptation technologique (Davis, 1989)	110
Figure 17 : Différentes phases d'adoption	113
Figure 18 : Modèle de recherche et hypothèses	125
Figure 19 : Modèle structurel et modèle de mesure	130
Figure 20 : Représentation du modèle général.....	137
Figure 21 : Représentation du modèle de transport.....	138
Figure 22 : Représentation des adoptants précoces dans le modèle général	146
Figure 23 : Représentation des adoptants tardifs dans le modèle général.....	147
Figure 24 : Représentation des adoptants précoces dans le modèle général	148
Figure 25 : Représentation des adoptants tardifs dans le modèle de transport	149
Figure 26 : Moyens de paiement auxquels le paiement mobile se substitue selon la taille et la distance des transactions	159
Figure 27 : Rôle des différents acteurs du paiement mobile	162

Figure 28 : Schématisation du modèle centré sur la banque	165
Figure 29 : Schématisation du modèle de tiers	171
Figure 30 : Caractéristiques de la financiarisation comparées entre pays développés et en développement	193
Figure 31 : Répartition de la bancarisation dans le monde	195
Figure 32 : Taux de bancarisation et de pénétration mobile en Afrique en 2011 (source : Banque Mondiale)	199
Figure 33 : Figure Adoption des services de paiement mobile et processus de transition.....	207
Figure 34 : Processus de transition pour les pays en développement	213
Figure 35 : Les trois cas d'équilibres temporaires et/ou stationnaires	221

Tableau

Tableau 1 : Exemple de pilotes pour les offres distantes	19
Tableau 2 : Pilotes existants dans les offre mobile wallet, mobile enrichi et mobile TPE	21
Tableau 3 : Avantages et inconvénients des différentes technologies	53
Tableau 4 : Récapitulatif des différents modes de facturation	64
Tableau 5 :Principales différences entre les établissements de monnaie électronique et les établissements de paiement	88
Tableau 6 : les fonctions de la régulation dans le marché des télécommunications	94
Tableau 7 : Nombre d'acteurs dans l'environnement bancaire et de télécommunication	95
Tableau 8 : Types de variables dans la littérature de l'adoption du paiement mobile avec le modèle TAM	114
Tableau 9 : Définition des différents items	123
Tableau 10 : Récapitulatif des hypothèses	123
Tableau 11 : Données démographiques	127
Tableau 12 : Construction de la validité du modèle général et du modèle de transport	132
Tableau 13 : Indices de validité et de fiabilité du modèle général et du modèle de transport	135
Tableau 14 : Coefficients des chemins dans le modèle général et dans le modèle de transport	136
Tableau 15 : Effet total des caractéristiques du m-paiement sur l'attitude vers l'utilisation dans le modèle général et de transport.....	141
Tableau 16 : Représentation par ordre d'importance de l'influence des variables	142
Tableau 17 : Classification des utilisateurs de paiement mobile	143
Tableau 18 : Statistiques descriptives des analyses en sous-groupes.....	143
Tableau 19 : Coefficients des chemins structurels selon les sous-groupes d'utilisateurs dans le modèle général	145
Tableau 20 : Coefficients des chemins structurels selon les sous-groupes d'utilisateurs dans le modèle de transport	147
Tableau 21 : Ordre d'influence des caractéristiques mobiles sur l'utilité et la facilité perçue	150
Tableau 22 : Utilité et facilité perçues selon l'analyse en sous-groupe dans le modèle général et de transport	150

Tableau 23 : Risque et coût perçus selon l'analyse en sous-groupe dans le modèle général et de transport.....	151
Tableau 24 : Pénétration de TIC dans les pays en développement	197